

Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften



## **Bachelorarbeit**

# **Effekt manualtherapeutischer Interventionen bei der Pathologie der primären Frozen Shoulder**

---

**Susanne Raschle, Zelgstrasse 6, 8280 Kreuzlingen, SO7-165-160**

<b>Departement:</b>	<b>Gesundheit</b>
<b>Institution:</b>	<b>Institution für Physiotherapie</b>
<b>Studienjahr:</b>	<b>2007</b>
<b>Eingereicht am:</b>	<b>20.05.10</b>
<b>Betreuende Lehrperson:</b>	<b>Agnès Verbay</b>

---

# **Effekt manualtherapeutischer Interventionen bei der Pathologie der primären Frozen Shoulder**

---

**Susanne Raschle**

**SO7-165-160 - Zelgstrasse 6 - 8280 Kreuzlingen**

**Departement Gesundheit**

**Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften**

**Bachelorstudiengang Physiotherapie 2007**

**Betreuende Lehrperson Agnès Verbay**

**Eingereicht am 20. Mai 2010**

---

## **Abstract**

**Hintergrund:** Die Ursache des Krankheitsbildes der primären Frozen Shoulder ist noch nicht vollständig erforscht. Ungefähr 5% der Bevölkerung ist von dieser Krankheit betroffen. Die Frozen Shoulder tritt spontan mit Schmerzen auf, geht dann in eine Steifigkeit des Gelenkes über, bis es schliesslich wieder zu einem „auftauen“ der Schulter kommt.

**Absicht:** Die vorliegende Arbeit soll einen Überblick über die bestehende Literatur zu manualtherapeutischen Interventionen bei Frozen Shoulder geben. Die verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten werden einander gegenüber gestellt, um eine Aussage über die physiotherapeutischen Behandlungen machen zu können. Um die Interventionen zu vergleichen, werden die Schmerzen und die Schulterbeweglichkeit als Indikatoren gewählt.

**Methodisches Vorgehen:** Die Literaturrecherche wurde im Zeitraum von September bis Dezember 2009, in den Datenbanken CINAHL und Medline, durchgeführt. Mit den verwendeten Keywords wie *frozen shoulder*, *adhesive capsulitis*, *joint mobilization*, *mobilization techniques*, *physical therapy* und *treatment* konnten die verwendeten Studien ausfindig gemacht werden. Die Studien sind nicht älter als 10 Jahre und das Krankheitsbild entspricht der primären Frozen Shoulder. Manipulation unter Narkose und operative Eingriffe der Schulter sind im Gegensatz zu NSAID nicht erlaubt. In Anlehnung an das Formular *Critical Review Form - Quantitative Studies* von Law et al. (1998) von der McMaster University konnten die Studien analysiert werden.

**Resultate:** Vier im Zeitraum zwischen 2004 und 2007 durchgeführte, randomisiert kontrollierte Studien wurden in dieser Arbeit verwendet. Als Ergänzung wurde eine Einzelfallstudie aus dem Jahr 2009 in die Arbeit eingeschlossen. Im Bezug auf die Beweglichkeit, Schulterfunktion und die Schmerzen konnte in den verwendeten Studien durch die Interventionen eine Verbesserung erzielt werden. Es zeigte sich, dass mit endgradigen Mobilisationstechniken bessere Resultate erzielt werden konnte.

**Schlussfolgerung:** Die Analyse der Studien hat gezeigt, dass manualtherapeutische Interventionen einen positiven Einfluss auf die Beweglichkeit und die Schmerzreduktion haben, obwohl die statistische Signifikanz durch verschiedene Faktoren eher klein ausfällt. Hochdosierte Mobilisationstechniken lieferten zudem bessere Resultate.



## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	6
1.1 Einführung in die Thematik.....	6
1.2 Ziel.....	7
1.3 Fragestellung.....	7
2. Hauptteil .....	8
2.1 Methode .....	8
2.2 Theoretischer Hintergrund.....	10
2.2.1 Geschichtlicher Hintergrund.....	10
2.2.2 Definition des Krankheitsbildes .....	11
2.2.3 Stadieneinteilung .....	12
2.2.4 Relevante Anatomie.....	13
2.2.5 Pathogenese.....	15
2.3 Stand der Forschung .....	16
2.3.1 Aktuelle Therapieansätze .....	16
2.3.2 Ergebnisse .....	18
3. Diskussion .....	24
3.1 Studiendesign.....	24
3.2 Patientengut .....	25
3.3 Interventionen.....	27
3.4 Resultate .....	29
3.5 Fazit der Diskussion .....	33
3.5.1 Bezug auf die verwendeten Indikatoren .....	34
4. Schlussteil .....	36
4.1 Theorie - Praxis - Transfer.....	36
4.2 Ausblick.....	36
4.3 Offene Fragen .....	36
4.4 Anmerkung zur Bachelorarbeit .....	37
5. Literaturverzeichnis .....	38
6. Abbildungsverzeichnis.....	42
7. Abkürzungs- und Wortverzeichnis .....	44

8.	Danksagung .....	46
9.	Eigenständigkeitserklärung .....	48
10.	Anhang .....	50
10.1	Studienübersicht .....	50
10.2	Matrix der Studien .....	54

# **1. Einleitung**

## **1.1 Einführung in die Thematik**

Das Schultergelenk *Articulatio humeri* ist das beweglichste, aber auch das anfälligste Gelenk des Körpers. Durch das Missverhältnis der Gelenksflächen ist einerseits eine grosse Beweglichkeit gewährleistet, verringert aber durch eine mangelnde knöcherne Führung die Stabilität des Gelenkes, weshalb die Führung hauptsächlich von der umliegenden Muskultur übernommen werden muss (Schünke, Schulte, Schumacher, Voll & Wesker, 2005, S. 230). Durch Operationen, lange Ruhigstellung nach Luxationen oder rheumatoiden Erkrankungen kann es zu einer sekundären Frozen Shoulder kommen. Dies ist eine häufige Erkrankung, deren Ursachen bekannt sind. Die Ätiologie und Pathogenese der primären Frozen Shoulder ist hingegen, trotz jahrzehnter langer Forschung, bis anhin nicht bekannt. Die Frozen Shoulder macht sich durch anfängliche Schmerzen im Gelenk bemerkbar und geht dann in eine selbstlimitierende Steifigkeit des Gelenkes über, die nach einigen Wochen bis Monate wieder abklingt (Wirth, Zichner, Golkhe, & Hedtmann, 2002, S. 340).

Es bestehen verschiedene Ansichten zur Entstehung der Frozen Shoulder (Neviaser, 1945; Lundberg, 1969; Bunker & Esler, 1995). Deshalb ist eine richtige Auswahl der therapeutischen Massnahmen schwierig.

Die Verfasserin dieser Arbeit konnte in den letzten drei Praktika Erfahrungen mit Frozen Shoulder Patienten machen und bekam den Eindruck, dass eine grosse Unklarheit oder gar eine Unsicherheit bezüglich der Therapie der primären Frozen Shoulder besteht. Einige Therapeuten waren der Meinung, dass man bei dieser Erkrankung nur abwarten und zur Schmerzlinderung beitragen kann. Diese Ansicht ist wenig zufriedenstellend, weshalb sich eine zunehmende Auseinandersetzung mit diesem Thema aufdrängte. Da im Bekanntenkreis ebenfalls jemand an der Frozen Shoulder erkrankte, wurde das Interesse an der Thematik zusätzlich gestärkt.

In diese Arbeit sollen demnach manualtherapeutische Massnahmen zur Verbesserung der Beweglichkeit des Schultergelenkes und der Schmerzreduktion analysiert werden. Obwohl auch andere Massnahmen zur Behandlung der primären Frozen Shoulder wie zum Beispiel die Physikalische Therapie möglich und spannend wären, können im Rahmen diese Arbeit nicht alle Therapieformen analysiert werden.

## **1.2 Ziel**

Ziel dieser Arbeit ist es, anhand der Literaturrecherche einen kurzen Überblick über das Krankheitsbild der Frozen Shoulder zu geben, danach manualtherapeutische Behandlungsansätze aufzuzeigen und einander gegenüber zu stellen.

Durch die Analyse der Studien soll eine Aussage über die Behandlungsart und deren Dosierung im Bezug auf die Schmerzen und die Gelenkbeweglichkeit gemacht werden. Daraus soll eine Empfehlung für die Behandlung der Frozen Shoulder abgeleitet werden.

## **1.3 Fragestellung**

Aus den oben genannten Aspekten leitet sich die folgende Fragestellung ab:

*Welche manualtherapeutischen Interventionen eignen sich am besten für die Behandlung der primären Frozen Shoulder im Bezug auf die Schmerzen und die glenohumerale Gelenkbeweglichkeit?*



## 2. Hauptteil

### 2.1 Methode

Im Zeitraum von September bis Dezember 2009 wurde die Literaturrecherche durchgeführt. Die Studien über die Behandlung der Frozen Shoulder wurden in den Datenbanken CINAHL und Medline vorgenommen. Studien, welche in Medline veröffentlicht wurden, konnten auch in der Datenbank PEDro abgerufen werden. Nach der Eingrenzung durch die Suchbegriffe wurde die Liste, mit den erhaltenen Ergebnissen, durch die Analyse der Titel und der Abstracts, auf die wichtigsten Artikel gekürzt. Zur Grundlagenliteratur wurde ebenfalls in den oben genannten Datenbanken recherchiert. Die Keywords *frozen soulder* oder *adhesive capsulitits* und der Funktion „AND“ *diagnosis* oder *pathology* lieferten einige Artikel zum Krankheitsbild der Frozen Shoulder. Weitere Sekundärliteratur stammt aus dem Bestand der Hochschulbibliothek der ZHAW des Departements Gesundheit in Winterthur und der Zentralbibliothek Zürich und konnte mittels NEBIS Katalog ausfindig gemacht werden.

Zur Eingrenzung der Literaturrecherche im Bezug auf die Studien wurden folgende Kriterien eingehalten:

- Mehrheitliche Verwendung von randomisierten kontrollierten Studien (RCT)
- Die Studien sind nicht älter als zehn Jahre
- Das Krankheitsbild entspricht der primären Frozen Shoulder
- Manipulation unter Narkose ist ausgeschlossen
- Operative Eingriffe der Schulter sind nicht erlaubt
- NSAID (non steroidal anti inflammatory drugs) sind erlaubt

Ausgeschlossen wurde die sekundäre Frozen Shoulder, da dieses Syndrom auf verschiedene Ursachen zurückzuführen ist und das Resultat der Behandlung nicht eindeutig auf eine Therapieform zurückgeführt werden kann. Da die Literatur zum Thema manualtherapeutische Interventionen bei der Frozen Shoulder begrenzt ist, wurde auf weitere Ausgrenzungen verzichtet.

In dieser Arbeit wird ausschliesslich die männliche Form verwendet, um die Lesbarkeit zu verbessern. Somit wird auf die weibliche Form verzichtet, obwohl sich die Angaben jeweils auf beide Geschlechter beziehen.

Die folgende Tabelle zeigt auf, mit welchen Keywords, in welcher Datenbank nach den Studien für den Review gesucht wurde. Der Tabelle ist ebenfalls zu entnehmen, wieviele Treffer mit den eingegebenen Keywords erzielt werden konnte.

<b>CINAHL</b>		
Suchbegriffe	Ergebnisse	Anzahl Treffer
<i>Frozen shoulder AND mobilization</i>	Mobilization Techniques in Subjects With Frozen Shoulder Syndrome: Randomized Multiple - Treatment Trial	11
<i>Adhesive capsulitis AND mobilization techniques</i>	The Effect of Anterior Versus Posterior Glide Joint Mobilization on External Rotation Range of Motion in Patient With Shoulder Adhesive Capsulitis	6
	Comparison of High - Grade and Low - Grade Mobilization Techniques in the Management of Adhesive Capsulitis of the Shoulder: Randomized Controlled Trial	
Joint Mobilization AND adhesive capsulitis AND treatment	Effect of Maitland mobilization and exercises for the treatment of shoulder adhesive capsulitis: a single- case design	11

Medline		
Suchbegriffe	Ergebnisse	Anzahl Treffer
<i>physical therapy OR physical therapy modalities AND adhesive capsulitis OR bursitis</i>	Effectivness of Physical Therapy for Patients with Adhesive Capsulitis: a Randomized Controlled Trial	36

Der Bewertungsbogen „Critical Review Form - Quantitative Studies“ von Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch und Westmorland der MacMaster University von 1998 wurde verwendet, um einen Überblick über die Suchresultate darzustellen und eine Aussage über die Qualität der Studien zu machen.

## 2.2 Theoretischer Hintergrund

### 2.2.1 Geschichtlicher Hintergrund

Im späten 19th Jahrhundert beschrieb Duplay (1872) in Frankreich und wenig später Putnam (1882) aus Amerika die Krankheit als scapulohumerale Periarthritis, unter welcher aber ein breites Spektrum pathologischer Zustände, die auf schmerzhafte Schultersteife und Dysfunktion beruhen, zusammengefasst werden konnten (Jazrawi, Rokito & Zuckerman, 1994; zit. in Gill & Hawkins, 2006). Codman (1934) führte erstmalig den Begriff der Frozen Shoulder ein und fasste einige Merkmale zusammen (1934; zit. in Bunker & Antony, 1994):

- Schleichender Beginn
- Schmerzen in der Region des Deltoideus - Ansatzes
- Die Unmöglichkeit auf der betroffenen Seite zu schlafen
- Schmerzhafte und eingeschränkte Flexion und Aussenrotation
- Unauffälliger radiologischer Befund

Der Begriff der „adhesive capsulitis“ wurde durch Neviaser (1945) geprägt, mit der Idee die Pathologie besser zu beschreiben und gegenüber ähnlichen Krankheitsbildern abzugrenzen (1945; zit. in Bunker et al., 1994).

Er stellte bei seinen Untersuchungen folgende Übereinstimmungen fest:

- Chronischer entzündlicher Prozess in der Gelenkkapsel
- Verdickung und Kontraktur der Kapsel, mit einer Verklebung am Humeruskopf

Lundberg (1969) teilte das Krankheitsbild in eine primäre (idiopathische) und eine sekundäre, durch andere Faktoren (Trauma, Arthritis, Rotatorenmanschettenruptur, etc.) bedingte Frozen Shoulder auf.

1975 teilte Reeves (1975) die Frozen Shoulder in vier Stadien ein, welche später erläutert werden.

### **2.2.2 Definition des Krankheitsbildes**

Bis heute besteht keine genaue Begriffserklärung der Frozen Shoulder. Zudem haben synonyme Begriffe wie adhäsive Kapsulitis, retraktile Kapsulitis und irritative Kapsulitis die Abgrenzungsversuche des Krankheitsbildes erschwert. Zusammengefasst versteht man unter dem Begriff eine im Vordergrund stehende aktive und passive Bewegungseinschränkung der Schulter, welche mit Schmerzen einhergeht und für die keine genaue Ursache gefunden werden kann (Wirth et al., 2002, S. 340). Nach Bridgeman (1972) und Lundberg (1969) zeigt die Frozen Shoulder eine Inzidenz von 2 - 5% in der Normalbevölkerung auf (zit. in Wirth et al., 2002, S. 342). Die Altersgruppe liegt selten unter 40 und über 70 Jahren, ausser bei Diabetikern (Lundberg, 1969; zit. in Wirth et al., 2002, S. 342; Bunker et al., 1995). Weiter sind laut Bunker et al. (1995) keine signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern auszumachen. Bei Neviaser & Neviaser (1987) und Risk, Christopher & Pinals (1983) hingegen sind Frauen häufiger von der Frozen Shoulder betroffen. Der nicht dominante Arm ist zudem häufiger betroffen, als der dominante Arm und zeigt oft schlechtere Heilungschancen als der dominante Arm (Dias, Cutts & Massoud, 2005).

Es besteht zudem eine signifikant erhöhte Korrelation zwischen der Frozen Shoulder und Diabetes mellitus. Bei Diabetikern ist die Inzidenz um das vier- bis sechsfache höher als bei der Normalbevölkerung und betrifft 10 - 19% der Diabetiker (Wirth et al., 2002, S. 341). Die Krankheitsdauer variiert stark von Patient zu Patient. Je kürzer aber die schmerzhafter Phase, desto kürzer die Rekonvaleszenzphase. In der Studie von Reeves (1975) zeigte sich bei 41 Patienten mit Frozen Shoulder einen Durchschnittswert der Rekonvaleszenz von zweieinhalb Jahren.

### **2.2.3 Stadieneinteilung**

In der Literatur findet man bei den Beschreibungen der Stadieneinteilung viele Mischformen und Überschneidungen. Die geläufigsten Stadieneinteilungen wurden von Reeves (1975) und Neviaser et al. (1987) konzipiert.

Auch in den verwendeten Studien dieser Arbeit tauchen die beiden Stadieneinteilungen nach Reeves (1975) und Neviaser et al. (1987) auf.

Reeves definierte 1975 in der Studie „The Natural History of Frozen Shoulder Syndrom“ folgende Stadien des Krankheitsverlaufes.

#### **1. Phase: Painful freezing phase**

- Dauer der schmerzhaften Phase beträgt 10 - 36 Wochen.
- Häufig bestehen starke Nachtschmerzen.

#### **2. Phase: Adhesive phase**

- Die Schmerzen nehmen ab und eine zunehmende Steifigkeit steht im Vordergrund.
- Diese Phase hält 4 - 12 Monate an.

#### **3. Phase: Resolution phase**

- Die Beweglichkeit kehrt langsam zurück und die Schmerzen nehmen weiter ab.
- Die Phase kann zwischen 12 und 42 Monaten dauern.

Aufgrund seiner Beobachtungen, teilte Neviaser et al. (1987) die Frozen Shoulder in 4 Stadien ein.

#### 1. Stadium

- Leicht gerötete Synovitis

#### 2. Stadium

- Akute Synovitis mit Adhäsionen in den Kapselfalten

#### 3. Stadium

- Reifung der Adhäsionen mit Kapselkontraktur

#### 4. Stadium

- Chronische Adhäsionen

### 2.2.4 Relevante Anatomie

Das beweglichste, aber auch das anfälligste Gelenk des Körpers ist das Schultergelenk, in welchem das Caput humeri und die Cavitas glenoidalis der Scapula artikulieren. Mangels knöcherner Führung muss das glenohumerale Gelenk durch Bänder und Muskulatur stabilisiert werden. Das bedeutendste Band im Bezug auf die Frozen Shoulder ist das Ligamentum coracohumerale (Schünke et al., 2005, S. 230).

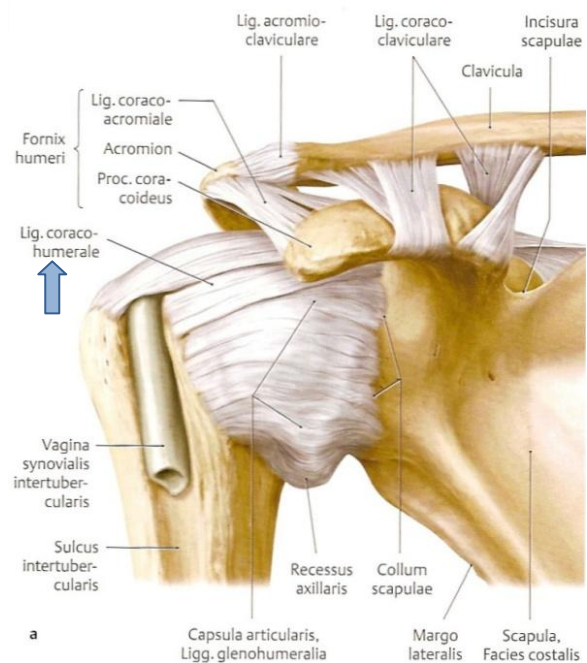


Abbildung 1

## Ligamentum coracohumerale

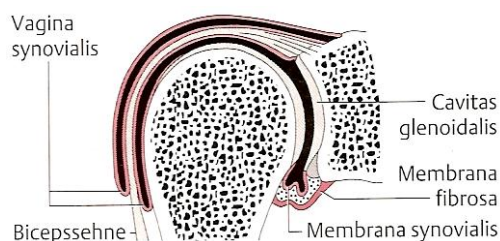
Laut Hochschild (2005) kann das Ligamentum coracohumerale in zwei Anteile aufgeteilt werden. Der grössere Anteil zieht vom lateralen Rand der Basis des Proccesus coracoideus zum Tuberculum minus. Der kleinere Anteil verläuft vom Tuberculum majus bis in das Ligamentum coracoacromiale.

Das Ligamentum hat eine stabilisierende Funktion, in dem es das Absinken des Humeruskopfes bei herabhängendem Arm verhindert. Zudem begrenzt es die Flexion und Adduktion. Ebenfalls wird die Aussenrotation in 90° Abduktion durch das Ligamentum coracohumerale limitiert.

## Die Gelenkscapsel

Die Gelenkscapsel ist aus histologischer Sicht in zwei Schichten zu unterteilen. Dem äusseren Stratum fibrosum und dem inneren Stratum synoviale (Wirth et al., 2002, S. 18). Laut Wirth et al. (2002) entspringt die Gelenkscapsel am Labrum glenoidale und inseriert am Collum anatomicum des Humerus. Ventral ist die Kapsel mit der Sehne des M. subscapularis, kranial mit der des M. supraspinatus und dorsal mit der des M.

infraspinatus und des M. teres minor verbunden (Hochschild, 2005, S. 99). Die Kapsel wird von ventral durch die Ligg. glenohumeralia superius, mediale und inferius und kranial von dem Ligamentum coracohumerale verstärkt (Schünke et al., 2005, S. 231).



**Abbildung 2**

Die kaudal gelegenen Anteile der Kapsel werden auch als Recessus axillaris bezeichnet, welcher bei herabhängendem Arm eine schlaaffe Aussackung bildet. Bei Flexionsbewegungen kann sich der Recessus axillaris entfalten (Wirth et al., 2002, S. 18).

### 2.2.5 Pathogenese

Die Ursache der idiopathischen Frozen Shoulder ist bis heute unklar und die Ansichten der Autoren gehen auseinander. So beschrieb Neviaser (1945) eine pathologische Veränderung der Synovia und führte dies auf eine chronische Entzündung zurück. Lundberg (1969) widerlegte diese Theorie, da er keine signifikante Ansammlung der entzündlichen Zellen in der Synovia fand. Er vermutete, dass die Ursache der Krankheit eine Fibrosierung der Kapsel und der umliegenden Strukturen ist, da die Morphologie des Gewebes der Dupuytren Kontraktur entspricht. (1969; zit. in Bunker et al., 1995).

Histologisch konnte bei der adhäsiven Kapsulitis erhöhte Zytokinewerte festgestellt werden (Bunker et al., 1995; Hannafin und Chiaia, 2000). Das zu den Zytokinen gehörenden Interleukin I ist ein entzündungsfördernder Signalstoff, welcher bei der Frozen Shoulder erhöht ist. Zudem hat es die Eigenschaft, die Produktion von Kollagenen und Fibroblasten zu verstärken (Hannafin et al., 2000; Dias et al., 2005).

Diese erhöhten Zytokinewerte könnten somit erklären, warum in der ersten Phase der Frozen Shoulder starke Schmerzen auftreten und es zu einer Bewegungseinschränkung kommt.

Seit den 80er- Jahre bringen Studien über arthroskopische Einsätze einen besseren Einblick in die makroskopische Veränderung des Gelenkinnenraumes bei der Frozen Shoulder und können die schmerzhaft und bewegungslimitierende Ursache auf Strukturen zurückführen.

Folgende Beobachtungen konnten bei Patienten mit Frozen Shoulder gemacht werden:

- Kontraktur des Lig. coracohumerale und des Rotatorenintervalles (Ozaki, Kakagawa und Sakurai, 1989; Bunker et al., 1994)
- Unregelmässig verteilte Synovitis (flammend rot bis wässrig - gelatinös) (Wiley, 1991).



## **2.3 Stand der Forschung**

### **2.3.1 Aktuelle Therapieansätze**

Vermeulen, Rozing, Obermann, le Cessie & Vlieland (2006) führten eine randomisierte kontrollierte Studie durch. Er teilte 100 Patienten mit einer primären Frozen Shoulder in eine High Grad Mobilization Technique Gruppe (HGMT) und eine Low Grad Mobilization Technique Gruppe (LGMT) ein. Die HGMT - Gruppe wurde mit Grad III / IV Techniken, die LGMT - Gruppe mit Grad I / II Techniken nach Maitland behandelt. In der HGMT - Gruppen waren Schmerzen bis zur Toleranzgrenze erlaubt, wenn keine reaktive Tonuserhöhung festgestellt werden konnte. Bei der LGMT - Gruppe wurde schmerzfrei mobilisiert. Anschliessend an die Mobilisation wurde drei Minuten schmerzfreie PNF - Muster und zwei Minuten Pendelübungen im schmerzfreien Bereich durchgeführt. Die Therapie dauerte insgesamt 12 Wochen.

Yang, Chang, Chen, Wang & Lin (2007) untersuchten in ihrer randomisierten Studie 28 Patienten mit primärer Frozen Shoulder. Die Teilnehmer wurden in zwei Gruppen aufgeteilt und erhielten die gleiche Therapie, jedoch in unterschiedlicher Reihenfolge. Die Therapie bestand aus drei verschiedenen Techniken. Die Mid - Range Mobilization (MRM) nach Maitland und Kaltenborn wird in 40° glenohumeraler Abduktion mit 10-15 Wiederholungen durchgeführt. Die End - Range Mobilization (ERM) nach Vermeulen und Maitland wird in dem Patienten entsprechendem End of Range durchgeführt. Die Dosierung beträgt ebenfalls 10-15 Wiederholungen. Die dritte Technik ist die Mobilization With Movement (MWM) nach Mulligan. Dabei wird das Glenohumeralgelenk aktiv und passiv im schmerzfreien Bereich mit 3x 10 Wiederholungen bewegt. Die Therapieformen wurden in folgende Kategorien aufgeteilt: A = MRM, B = ERM, C = MWM. Die eine Gruppe wurde in der Reihenfolge A- B- A- C behandelt, die andere Gruppe hatte den Ablauf A- C- A- B. Die Patienten bekamen dreimal wöchentlich für 30 Minuten Therapie, wobei jede Therapieform drei Wochen dauerte. Zusätzlich wurden bei allen Teilnehmern in jeder Behandlung Pendelübungen und ein Scapulasetting durchgeführt.

Johnson, Godges, Zimmerman, Leroy & Ounanian (2007) teilten in einer randomisierten Studie 20 Patienten mit primärer Frozen Shoulder in zwei Gruppen auf. Die eine Gruppe erhielt Anterior Glide Joint Mobilization (PA), wohingegen die andere Gruppe mit Posterior Glide Joint Mobilization (AP) behandelt wurde. Die PA - Therapie besteht aus Gleitbewegungen nach anterior mit der Dosierung Grad III nach Kaltenborn. Die Behandlung wird in Abduktion und leichter Traktion des Glenohumeralgelenkes durchgeführt. Bei der AP - Technik wird die Gleitbewegung in derselben Ausgangsstellung wie in der PA - Gruppe durchgeführt, jedoch in posteriore Richtung. Die Dosierung ist identisch mit der PA - Gruppe. Beide Gruppen erhielten sechs Behandlungen, welche in zwei bis drei Therapien pro Woche aufgeteilt wurden. Zu Beginn jeder Behandlung wurde das Gewebe der Schulter zehn Minuten mit Ultraschall vorbehandelt. Die Studienteilnehmer wurden nicht in ein Heimprogramm instruiert, bekamen aber ein Merkblatt mit erlaubten und nicht erlaubten Aktivitäten. Anschließend an jede Therapie wurde drei Minuten mit dem Handergometer trainiert.

Pajareya, Chadchavalpanichaya, Painmanakit, Kaidwan, Puttaruksa & Wongsaranuchit (2004) therapierten in ihrer randomisierten Studie 122 Patienten mit primärer Frozen Shoulder. Die Teilnehmer wurden in zwei verschiedene Gruppen eingeteilt. Die Interventionsgruppe nahm dreimal täglich 400 mg Ibuprofen für drei Wochen ein. Zudem bekamen sie Physiotherapie in Form von 20 Minuten Kurzwellen Diathermie, endgradiger passiver Mobilisation und passivem Stretching des Glenohumeralgelenkes. Wenn die Patienten während der passiven Mobilisation vor dem Bewegen Schmerzen verspürten, galt die Massnahme als kontraindiziert. Die Patienten dieser Gruppe absolvierten an den therapiefreien Tagen ein Heimprogramm. Es beinhaltete fünf Minuten Flaschenzugübungen (aktiv/assistive Übungen), 20 Minuten Hot - Pack Anwendungen und fünf Minuten aktive Übungen mit dem Tuch an der Wand. Die Kontrollgruppe bekam 3x täglich 400mg Ibuprofen für drei Wochen wie die Testgruppe und sollte den Arm, wenn immer möglich, im Alltag funktionell gebrauchen.

Maricar, Shacklady & Mc Loughlin. (2009) untersuchten in ihrer Einzelfallstudie einen 54-jährigen Mann mit primärer Frozen Shoulder in der Phase III nach Corrigan und Maitland (1983; zit. in Maricar et al., 2009). Der Teilnehmer wurde innerhalb von 15 Wochen mit zwei verschiedenen Behandlungsformen therapiert. Die Therapie wurde in fünf Phasen eingeteilt, welche alle drei Wochen dauerten. Phase A bestand aus keiner Therapie und galt als Baseline. Phase B1 und B2 bestand aus einem Übungsprogramm, welches neun Interventionen beinhaltete. Mit dem Ziel die Beweglichkeit zu steigern, führte der Patient die Übungen aktiv - assistiv durch. In der Phase C1 und C2 wurden Mobilisationstechniken nach Maitland Grad IV in anterior/posteriore und longitudinal/caudale Richtung angewandt und anschliessend dasselbe Übungsprogramm wie in den Phasen B durchgeführt. Traten Schmerzen während der 20 minütigen Mobilisation auf wurde die Amplitude oder das Bewegungsausmass reduziert. Der Patient wurde zweimal in der Woche vom selben Therapeuten behandelt, bekam aber kein Heimprogramm instruiert.

### **2.3.2 Ergebnisse**

Vermeulen et al. (2006) haben das glenohumerale Bewegungsausmass in Flexion, Abduktion und Aussenrotation mit einem Goniometer gemessen.

Die aktive Abduktion verbesserte sich in der HGMT- Gruppe innerhalb der dreimonatigen Behandlungsdauer von den anfänglichen 75° um 46.3° (95%CI: 37.0° - 55.6°) auf 121.3°. In der LGMT - Gruppe konnte eine Steigerung des Bewegungsausmasses um 36.3° (95%CI: 28.2° - 44.4°) auf 111.3° festgestellt werden. Bei der aktiven Flexion konnte sich die HGMT- Gruppe um 27.6° (95%CI: 21.9° - 33.3°) auf 122.6° und die LGMT - Gruppe um 24.9° (95%CI: 20.2° - 29.6°) auf 114.9° verbessern. Das Bewegungsausmass der aktiven Aussenrotation stieg bei der HGMT- Gruppe von 20.0° um 11.6° (95%CI: 8.4° - 14.9°) auf 31.6°, in der LGMT - Gruppe von 20.0° um 9.3° (95%CI: 5.2° - 14.4°) auf 29.3°. Bei einem Follow - up nach 12 Monaten wurden die Fortschritte der beiden Gruppen gemessen und verglichen. Laut den Messungen konnte ein signifikanter Unterschied der beiden Gruppen ( $p < .05$ ) nach einer Kovarianzanalyse mit Korrektur der Ausgangswerte bei der aktiven Aussenrotation, sowie bei der passiven Abduktion und Aussenrotation festgestellt werden.

Die Visual Analogue Scale (VAS) wurde zur Auswertung des Schmerzes der Patienten angewendet. Die Schmerzen gingen bei beiden Gruppen zurück. Es bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen der HGMT - Gruppe und der LGMT - Gruppe. Nach 12 Monaten Follow - up gaben die Patienten beider Gruppen an, während der Nacht noch am meisten Schmerzen zu verspüren. Bei der HGMT - Gruppe waren es 28.3 mm und bei der LGMT - Gruppe 27.1 mm auf der VAS.

Zur Überprüfung der Schulterfunktion verwendeten die Autoren sowohl den Shoulder Rating Questionnaire (SRQ) als auch den Shoulder Disability Questionnaire (SDQ). Die Resultate des SRQ nach 12 Monaten waren um 6.6 Punkten besser bei der HGMT - Gruppe als bei der LGMT - Gruppe ( $p= 0.049$ ). Die HGMT - Gruppe erreichte eine um 11.2 Punkte bessere Punktezahl als die LGMT - Gruppe ( $p= 0.033$ ).

Der allgemeine Gesundheitszustand der Teilnehmer wurde mit den 36- Item Short-Form Health Survey (SF-36) erfasst. Es konnte nach drei Monaten keine signifikanten Veränderungen zwischen und in den beiden Gruppen festgestellt werden.

Yang et al. (2007) verwendeten zur Messung des glenohumeralen Bewegungsausmasses das „Motion Analysis System“ FASTRAK. Während der dreiwöchigen End-Range - Mobilization verbesserte sich die A- B- A- C Gruppe in der aktiven Flexion um  $11.7^{\circ}$  (95%CI:  $5.5^{\circ} - 17.9^{\circ}$ ) und in der aktiven Aussenrotation um  $12.4^{\circ}$  (95%CI:  $9.1^{\circ} - 15.8^{\circ}$ ). Die A- C- A- B Gruppe verbesserte sich ebenfalls bei der End - Range Mobilization um  $6.0^{\circ}$  (95%CI:  $1.2^{\circ} - 11.4^{\circ}$ ) in der aktiven Flexion und um  $8.9^{\circ}$  (95%CI:  $3.2^{\circ} - 11.6^{\circ}$ ) in der aktiven Aussenrotation. Signifikante Unterschiede beider Gruppen konnte bei der Flexion, dem scapulohumeralen Rhythmus, der Aussen- und Innenrotation festgestellt werden ( $p < 0.01$ ). Während der Behandlungsdauer mit Mobilization With Movement zeigte die A- B- A- C Gruppe eine Verbesserung der aktiven Flexion um  $6.9^{\circ}$  (95% CI:  $1.2^{\circ} - 11.2^{\circ}$ ) und bei der aktiven Aussenrotation um  $9.1^{\circ}$  (95% CI:  $6.4^{\circ} - 11.8^{\circ}$ ). Bei der A- C- A- B Gruppe hat sich bei gleicher Behandlung die Flexion um  $17.6^{\circ}$  (95% CI:  $9.2^{\circ} - 22.1^{\circ}$ ) und die Aussenrotation um  $7.5$  (95%CI:  $1.2^{\circ} - 10.3^{\circ}$ ) verbessert.

Mit der MWM- Behandlung konnte in beiden Gruppen eine signifikante Verbesserung der Beweglichkeit erzielt werden ( $p < 0.01$ ). Die Behandlung mit der Mid - Range - Mobilization zeigte in der aktiven Flexion und Aussenrotation keine signifikanten Unterschiede in beiden Gruppen auf.

Die Schulterfunktion wurde mittels „Flexilevel Scale of Shoulder Function“ (FLEX-SF) analysiert. Nach dreiwöchiger Behandlung konnte eine signifikante Verbesserung ( $p < 0.05$ ) nach der „End - Range Mobilization“ und der „Mobilization With Movement“ festgestellt werden. Die Punktzahl konnte in der ERM - Behandlung um 5.1 (95%CI: 3.9 - 6.3) in der A- B- A- C Gruppe und um 5.9 (95%CI: 1.2 - 11.2) in der A- C- A- B Gruppe gesteigert werden. In der MWM- Therapie konnte in der A- B- A- C Gruppe eine Steigerung der Punktzahl um 4.5 (95%CI: 3.1 - 5.9) erzielt werden und in der A- C- A- B Gruppe eine Steigerung um 7.0 (95%CI: 1.2 - 13.2).

Johnson et al. (2007) verwendeten zur Messung der aktiven Aussenrotation des glenohumeralen Gelenkes in 90° Abduktion einen Goniometer.

Innerhalb der dreiwöchigen Behandlungsdauer konnte eine Verbesserung der Aussenrotation in der PA - Gruppe um 3.0° (95%CI: -4.7° - 10.7°, SD= 10.8°,  $p = 0.4$ ) auf durchschnittliche 14.1° festgestellt werden. In der AP - Gruppe konnte ebenfalls eine Verbesserung der Beweglichkeit um 31.3° (95%CI: 25.0° - 37.5°, SD= 7.4°,  $p < 0.001$ ) auf einen Durchschnittswert von 32.6° in Aussenrotation erreicht werden.

Der Unterschied der beiden Gruppen in Aussenrotation ist nach der 3. und der 6. Behandlung signifikant ( $p \leq 0.001$ ). Eine signifikante Verbesserung innerhalb der PA - Gruppe konnte erst nach der 3. Behandlung festgestellt werden, wohingegen innerhalb der AP-Gruppe eine signifikante Steigerung der Beweglichkeit von der 3. bis zur 6. Behandlung beobachtet werden konnte.

Zur Analyse der Schmerzen der Patienten wurde die Visual Analogue Scale (VAS) eingesetzt. Es konnte keine signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppe in der ersten oder in der letzten Behandlung festgestellt werden. Innerhalb beider Gruppen konnte eine signifikante Reduktion des Schmerzes in der 6. Behandlung festgestellt werden ( $p = 0.01$ ). Die PA - Gruppe zeigte eine Reduktion um 1.7 cm und die AP - Gruppe um 2.5 cm.

Für die Beurteilung der Schulterfunktion wurden fünf Fragen aus dem „*Self-administered questionnaire for assessment of symptoms and function of the shoulder*“, verwendet. Die Fragen 1 und 2, sowie die Fragen 3 bis 5 wurden einzeln ausgewertet. Es konnte nach den sechs Behandlungen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden. Die PA - Gruppe erzielte nur bei der ersten Frage eine signifikante Verbesserung ( $p= 0.02$ ). In der Vergleichsgruppe AP konnte für die Fragen 3 bis 5 einen signifikanten Unterschied festgestellt werden ( $p= 0.05$ ).

Pajareya et al. (2004) benutzten ebenfalls einen Goniometer, um das glenohumerale Bewegungsausmass zu messen. Die aktive Abduktion in der Kontrollgruppe verbesserte sich von  $121.3^{\circ}$  (SD=  $27.8^{\circ}$ ) um  $14.7^{\circ}$  auf  $136.0^{\circ}$  (SD=  $18.1^{\circ}$ ) in der Interventionsgruppe konnte eine Steigerung um  $21.9^{\circ}$  auf  $143.8^{\circ}$  (SD=  $21.0^{\circ}$ ) gemessen werden. Das Bewegungsausmass der aktiven Aussenrotation verbesserte sich in der Kontrollgruppe um  $18.3^{\circ}$  auf  $93.6^{\circ}$  (SD=  $15.4^{\circ}$ ), in der Interventionsgruppe konnte das Bewegungsausmass von  $74.8^{\circ}$  (SD=  $22.1^{\circ}$ ) um  $21.3^{\circ}$  auf  $96.1^{\circ}$  (SD=  $15.3^{\circ}$ ) gesteigert werden. Eine statistische Signifikanz zwischen den Gruppen konnte in der Abduktion, nicht aber in der Aussenrotation erreicht werden. Die Interventionsgruppe zeigt zudem eine signifikante Verbesserung der Innenrotation gegenüber der Kontrollgruppe ( $p= 0.015$ ).

Die Schulterfunktion und die Schmerzen wurden mittels SPADI *the shoulder pain and disability index* analysiert. Die Kontrollgruppe verbesserte sich um 11.9 Punkte (SD= 14.2), somit konnte die Punktzahl von 50.6 (SD= 16.6) auf 38.9 Punkte reduziert werden. In der Interventionsgruppe konnte eine Reduktion um 20.5 Punkte (SD= 15.4) festgestellt werden. Dies veränderte innerhalb der dreiwöchigen Behandlung den SPADI - Wert von 54.93 (SD= 21.3) auf 34.43 Punkte. Der Unterschied beider Gruppen ergab nach dreiwöchiger Behandlung 8.6 Punkte (95%CI: 3.1 - 13.9,  $p= 0.002$ ).

In dieser Studie wurde ebenfalls auf die Patientenzufriedenheit und auf die Medikation eingegangen. Diese Indikatoren werden in den Ergebnissen nicht weiter ausgeführt.

Maricar et al. (2009) verwendeten zur Messung des glenohumeralen Bewegungsausmasses ein Goniometer. Die Flexion des Patienten verbesserte sich innerhalb von 15 Wochen Behandlung um 22°. Die Abduktion konnte von anfangs 100° auf 131° um 31° gesteigert werden. In der Aussenrotation konnte eine Verbesserung um 39° auf 59° erzielt werden und die Innenrotation konnte von 28° um 35° auf 63° gesteigert werden. Die Beweglichkeit konnte in alle Richtungen in den 15 Wochen signifikant verbessert werden. Die Signifikanzwerte wurden aber nicht in Zahlen angegeben.

Die Schulterfunktion und die Schulterschmerzen wurden mittels SPADI *the shoulder pain and disability index* analysiert. Im Bezug auf den Schmerz konnte sich der Patient von den anfänglichen 90 SPADI - Punkten von maximal 100 um 40 Punkte auf 50 verbessern. Die Punktezahl der Schulterfunktion konnte von 80 Punkten um 35 auf 45 reduziert werden. Die Verbesserung der Werte von B1 zu C2 ist signifikant. Die Signifikanzwerte fehlen jedoch.





### 3. Diskussion

In Anlehnung an das *Critical Review Form – Quantitative Studies* von Law et al. (1998) von der McMaster University werden im folgenden Abschnitt die Studien analysiert.

#### 3.1 Studiendesign

Die Studien von Vermeulen et al. (2006), Yang et al. (2007), Johnson et al. (2007) und Pajareya et al. (2004) basieren alle auf randomisierten kontrollierten Studien. Dabei werden die Teilnehmer durch Zufallsauswahl in eine Interventionsgruppe oder in eine Kontrollgruppe aufgeteilt. Durch diese Randomisierung wird eine gleichmässige Verteilung von bekannten und unbekannten Einflussgrössen bewirkt, so dass zum Beispiel Selektionsbias vermieden werden können. Wenn die Therapeuten ebenfalls verblindet werden, können beeinflussende Faktoren vernachlässigt werden und das Resultat ist mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Intervention zurückzuführen. Dies bedeutete, dass die Qualität von RCTs im Vergleich zu anderen Studiendesigns sehr hoch ist (Behrens & Langer, 2006).

In den Studien von Vermeulen et al. (2006), Yang et al. (2007) und Johnson et al. (2007) werden im Gegensatz zu den Patienten die Therapeuten nicht verblindet, welches die Qualität der RCT`s beeinflusst.

Es stellt sich in den Studien von Vermeulen et al. (2006), Yang et al. (2007) und Johnson et al. (2007) die Frage, welches die Interventionsgruppe und welches die Kontrollgruppe darstellt, da keine Basistherapie festgelegt wurde. Der Vergleich von einer Kontrollgruppe (keine Therapie) und den jeweils erwähnten zwei Therapieformen wäre sinnvoll (zwei Interventionsgruppen). So könnte die spontane Heilung der primären Frozen Shoulder als Faktor berücksichtigt werden.

Die Studie von Maricar et al. (2009) entspricht einem Single - Case Design. Aufgrund dieser Tatsache, ist die externe Validität nicht gegeben. Somit kann die Aussage dieser Studie nicht generalisiert werden.

### 3.2 Patientengut

Die Rekrutierung der Probanden wurde in den Studien unterschiedlich gehandhabt.

In der Studie von Pajareya et al. (2004) mit der grössten Personenanzahl, wurden die Teilnehmer aus einer orthopädischen Rehabilitationsklinik aufgeboten. Insgesamt wurden 255 Patienten ausgewählt, anschliessend wurde die Anzahl der Probanden jedoch durch die Ein- und Ausschlusskriterien auf 122 Patienten reduziert.

In der Studie von Vermeulen et al. (2006) wurden zu Beginn 163 Patienten aus verschiedenen Krankenhäusern einbezogen. Durch die Anwendung der Ein- und Ausschlusskriterien wurden schlussendlich 100 Patienten untersucht. Die Stichprobe ist bei beiden Studien gross und ermöglicht so eine gute Aussage bezüglich des Effektes der Therapie. Die Probandenzahl scheint hingegen bei den Studien von Yang et al. (2007) mit 28 Probanden und Johnson et al. (2007) mit 20 Probanden im Verhältnis zu den oben genannten Studien eher klein zu sein. Um die Aussagekraft der Studien zu steigern, sollte die Stichprobe tendenziell grösser sein.

Betrachtet man die Ein- und Ausschlusskriterien der verschiedenen Studien sind wenige Übereinstimmungen ersichtlich. Bei Vermeulen et al. (2006) gilt die passive Beweglichkeitseinschränkung von mindestens 50% in einer oder mehreren der drei Bewegungsrichtungen Abduktion, Flexion und Aussenrotation in 0° Abduktion im Vergleich zur gesunden Schulter. Dagegen reicht bei Yang et al. (2007) bereits eine limitierte Beweglichkeit von 25% im Vergleich zur gesunden Schulter. Jedoch muss diese Limitierung mindestens zwei der vier Bewegungsrichtungen (Flexion, Abduktion, Aussenrotation und Innenrotation) betreffen. In anderen Studien reichte als Einschlusskriterium eine eingeschränkte ROM in Aussenrotation durch die Abduktion (Johnson et al., 2007) oder eine passive Einschränkung der Beweglichkeit in alle Richtungen (Pajareya et al., 2004). Maricar et al. (2009) schlossen in ihrer Studie zusätzlich zur passiven auch die aktive Bewegungseinschränkung in alle Richtungen ein. Betrachtet man nur das Kriterium der eingeschränkten Beweglichkeit fällt auf, dass die Studien Vermeulen et al. (2006) und Pajareya et al. (2004) nur die passive Beweglichkeit betrachten. In den Studien von Johnson et al. (2007) und Yang et al. (2007) werden keine Angaben über aktive oder passive Bewegungseinschränkungen gemacht, weshalb nicht klar ist, welche Beweglichkeit gemessen wurde.

In der Einzelfallstudie von Maricar et al. (2009) wird hingegen die aktive und passive Beweglichkeitseinschränkung als Einschlusskriterium gewählt. Gemäss Wirth et al. (2002) zeichnet sich das Krankheitsbild der Frozen Shoulder durch eine aktive und eine passive Bewegungseinschränkung aus. Somit wäre es empfehlenswert, die aktive und passive Bewegungseinschränkung als Einschlusskriterien zu wählen.

Berücksichtigt man die Aussagen von Bunker et al. (1994), führt die Fibrosierung zur Kontraktur des Ligamentum Coracohumerale und des Rotatorenintervals, welche eine Kapselschrumpfung zur Folge hat. Aufgrund des Kapselmusters wird das Bewegungsausmass vor allem in Aussenrotation beeinflusst. Deshalb sollte auch die eingeschränkte Aussenrotation als Einschlusskriterium gewählt werden.

In der Studie von Johnson et al. (2007) wurden auch Patienten eingeschlossen, die kleinere Traumatias oder degenerative Veränderungen aufwiesen. Die Bezeichnung „kleinere Traumatias“ wurde aber nicht näher erläutert, weshalb davon ausgegangen werden muss, dass das Krankheitsbild dieser Patienten eventuell nicht der primären Frozen Shoulder entspricht. Diese unklare Definition der Einschlusskriterien erschwert eine zuverlässige Aussage über den Therapieeffekt.

Die Autoren Vermeulen et al. (2006) und Yang et al. (2007) schliessen in ihren Studien nur Patienten ein, welche sich in der zweiten Phase nach Reeves befinden und bei denen die Beschwerden schon mindestens drei Monate bestehen. In der Studie von Maricar et al. (2009) bestehenden die Beschwerden des Patienten seit fünf Monaten und befindet sich in der dritten Phase nach Corrigan & Maitland, was ungefähr der zweiten Phase nach Reeves entspricht. Durch diese Einschlusskriterien kann von einer gewissen Homogenität des Patientengutes ausgegangen werden. Zudem erscheint die Behandlung in der zweiten Phase nach Reeves sinnvoll, da die Schmerzen abnehmen und die Steifigkeit im Vordergrund steht. In der Studie von Pajareya et al. (2004) ist nicht ersichtlich in welcher Phase sich die Patienten befinden und wie lange die Beschwerden schon bestehen. Um eine Aussage über den Effekt einer Therapie machen zu können, wäre es sinnvoll, nur Patienten miteinander zu vergleichen, welche sich in derselben Phase befinden.

Johnson et al. (2007) untersuchten Patienten, die sich zwischen der zweiten und vierten Phase nach Neviaser et al. (1987) befinden. Das gross gewählte Spektrum der Krankheitsphasen erlaubt keine einheitliche Dosierung der Mobilisationstechniken, weshalb auch hier keine genaue Aussage über den Effekt der Therapie gemacht werden kann.

### **3.3 Interventionen**

In der Studie von Vermeulen et al. (2006) müssen die Therapeuten mindestens drei Jahre Berufserfahrung haben und zusätzlich ein dreistündiges Trainingsprogramm für die Mobilisationstechniken absolvieren, bevor sie die Teilnehmer der Studie therapieren dürfen. Dies gewährleistet, dass die Patienten der Studie eine einheitliche Therapie bekommen, auch wenn verschiedene Therapeuten behandeln. Die Reliabilität und Validität der Untersuchung wird dadurch gesteigert. Um Messfehler zu reduzieren, verwenden Yang et al. (2007) nach eigenen Angaben nur einen Therapeuten zur Behandlung der 28 Patienten.

Bei Vermeulen et al. (2006) ist die genaue Beschreibung der Mobilisationstechniken nach Kaltenborn, der Mobilisationsrichtungen und der Ausgangstellung des Patienten positiv zu werten. Allerdings werden im Gegensatz zur HGMT - bei der LGMT - Gruppe zusätzlich zu den Mobilisationstechniken drei Minuten eine propriozeptive neuromuskuläre Fazilitationsübung (PNF) und zwei Minuten Pendelübungen durchgeführt. Der Einfluss dieser zusätzlichen Übungen auf die Schmerzen und das Bewegungsausmass bleibt unklar.

Ein diskussionswürdiger Punkt in den Studien von Vermeulen et al (2006) und Johnson et al. (2007) ist der unterschiedliche Behandlungszeitraum. Bei Vermeulen et al. (2006) könnten die Therapeuten die Behandlung von zwei auf eine Therapie in der Woche reduzieren, wenn ein normales ROM der betroffenen Schulter im Vergleich zur gesunden Seite gemessen wurde, zudem variierte die Behandlungsdauer der Patienten zwischen 6 und 12 Wochen.

Bei Johnson et al. (2007) dagegen wurden die Patienten gefragt, ob sie lieber ein- oder zweimal in die Woche therapiert werden möchten. Somit betrug der durchschnittliche Zeitrahmen der sechs Behandlungen bei der PA - Gruppe 15.4 Tage und bei der AP - Gruppe 21.6 Tage. Die Resultate können deshalb nur mit Vorbehalt miteinander verglichen werden. Die Behandlungsdauer von drei Wochen im Vergleich zur Krankheitsdauer der Frozen Shoulder ist eher kurz. Die genaue Beschreibung der Techniken mit Bildern ist hingegen positiv zu werten. In der Einzelfallstudie von Maricar et al. (2009) werden die Interventionen ebenfalls bildlich dargestellt und dokumentiert, so kann die Therapieform gut nachvollzogen werden.

Zusätzlich zu den untersuchten Techniken werden bei Vermeulen et al. (2006), Yang et al. (2007), Johnson et al. (2007) und Pajareya et al. (2004) andere Massnahmen (Ultraschall, Hot Packs, etc.) angewendet. Durch die Verwendung verschiedener Interventionen, ist es nicht möglich, eine klare Aussage zur Wirksamkeit der untersuchten Techniken, im Bezug auf die Verbesserung des Bewegungsausmasses und der Schmerzen, zu machen.

Bei Pajareya et al. (2004) mit der zusätzlichen Anwendung von Hot Packs stellt sich die Frage, ob dies den Heilungsprozess unterstützt, da Wärmereize die Durchblutung anregen und somit Entzündungen fördern. Durch die Anwendung des Medikamentes Ibuprofen, welches entzündungshemmend wirkt, möchten die Autoren die Entzündung der Frozen Shoulder reduzieren, weshalb sich die Wärmeanwendung eher kontraproduktiv auf die Ergebnisse auswirken könnte.

### 3.4 Resultate

Die Visual Analogue Scale zur Bewertung der Schmerzen zeigt eine gute Reliabilität von  $ICC > 0.9$  und wird in den Studien von Vermeulen et al. (2006) und Johnson et al. (2007) verwendet. Bei Vermeulen et al. (2006) werden die Schmerzen in Ruhe, in der Nacht und bei Bewegung gemessen, weshalb diese Einteilung eine gute Analyse des Schmerzverhaltens ermöglicht.

Die erhöhten Schmerzwerte in der Nacht deuten auf eine Entzündung hin, weshalb man annehmen könnte, dass schmerzlindernde Techniken Grad I oder II nach Maitland sinnvoll wären. Jedoch zeigt sich in der Studie, dass mit den Mobilisationstechniken Grad III/ IV ein grösseres Bewegungsausmass erzielt wurde, auch wenn dies nicht signifikant ist.

Vermeulen et al. (2006) verwenden wie auch Johnson et al. (2007), Pajareya et al. (2004) und Maricar et al. (2009) zur Auswertung des Bewegungsausmasses den Goniometer, welcher laut Riddle, Rothstein und Lamb (1986) eine gute Validität und Intratester Reliabilität von  $ICC = 0.87 - 0.99$  aufweist.

In der Studie von Vermeulen et al. (2006) konnte nach dreimonatiger Behandlungszeit in der HGMT - Gruppe eine signifikante Verbesserung der passiven Abduktion gemessen werden. Nach 12 Monaten zeigte sich in dieser Gruppe zudem eine signifikante Steigerung der Bewegung in der passiven Abduktion sowie in der aktiven und passiven Aussenrotation. Obwohl sich auch die LGMT - Gruppe in allen Bewegungsrichtungen verbessern konnte, waren diese Verbesserungen nicht statistisch signifikant, weshalb die High Grad Mobilization Technique der Low Grad Mobilization Technique in der Behandlung der Frozen Shoulder vorgezogen werden kann.

Nach der 12- wöchigen Behandlungsdauer beanspruchten einige Teilnehmer der Studie andere medizinische und therapeutische Massnahmen zur Behandlung der Frozen Shoulder. Deshalb sind die Ergebnisse der Nachuntersuchung nach den ersten drei Behandlungsmonaten nicht mehr nur auf die Therapie zurückzuführen und somit im Bezug auf den Effekt der Mobilisationstechniken weniger aussagekräftig.

Yang et al. (2007) verwendeten zur Analyse des Bewegungsausmasses das FASTRAK (Motion Analyse System), welches gemäss Jordan et al. (2004) eine gute Reliabilität und Validität aufweist. Die Schulterfunktion wurde mittels Flexilevel Scale of Shoulder Function (FLEX-SF) ausgewertet. Da in dieser Arbeit kein Bezug auf die Schulterfunktion genommen wird, wird dieses System nicht genauer erläutert. In der Studie werden keine Angaben über die Schmerzen der Patienten gemacht, weshalb dieses Kriterium nicht mit den anderen Studien verglichen werden kann.

Die Behandlung mit ERM- und MWM Techniken führte im Bezug auf die Beweglichkeit und die Schulterfunktion zu besseren Ergebnissen als bei der MRM. In der ERM - und MWM Behandlung zeigte sich eine signifikante Verbesserung in Flexion und Aussenrotation ( $p < 0.5$ ). Durch die Behandlung mit der MRM - Technik konnte in keine Bewegungsrichtung eine signifikante Verbesserung festgestellt werden, so dass die Mid - Range Mobilization zur Verbesserung des Bewegungsausmasses eher ungeeignet ist.

Durch das gewählte Auswertungsdesign ist es schwierig, die Resultate der beiden Gruppen einander gegenüberzustellen und die Ergebnisse zu vergleichen.

Die beiden Gruppen (A-B-A-C und A-C-A-B) erhalten die gleiche Behandlung, aber in unterschiedlicher Reihenfolge. Dadurch ist es schwierig zu beurteilen, ob und inwieweit sich die Interventionen gegenseitig beeinflussen. Es kann zum Beispiel nicht davon ausgegangen werden, dass die erfolgreichere Technik in der zweiten Phase auch in der vierten Phase die besseren Resultate erzielen kann.

Bei Johnson et al. (2007) bestehen bezüglich der Schmerzangaben durch die VAS keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Hingegen sind die Resultate innerhalb der Gruppen mit 1.7 cm Verbesserung in der PM - Gruppe und 2.5 cm in der AM - Gruppe signifikant ( $p = 0.01$ ).

In der Studie von Johnson et al. (2007) wurde nur die Aussenrotation gemessen, weshalb durch die fehlenden Messungen in den anderen Bewegungsrichtungen keine Vergleiche zu den anderen Studien hergestellt werden können.

Die AM - Gruppe konnte sich in der Aussenrotation nur in der 3. Behandlung signifikant verbessern, während die PM - Gruppe das Bewegungsausmass in die Aussenrotation zwischen der 3. und 6. Behandlung signifikant steigern konnte ( $p= 0.001$ ). Zudem haben sich zwei Patienten während der sechs Behandlungen in der Aussenrotation verschlechtert. Auf welche Ursachen dies zurückzuführen ist, wird in der Studie nicht erwähnt. Die Ausgangsstellungen werden in der Progression der beiden Gruppen nicht einheitlich gewählt, weshalb es möglich wäre, dass die verschiedenen Positionen der Schulter einen Einfluss auf die Therapie haben könnten.

Maricar et al. (2009) analysierten das Bewegungsausmass ihres Patienten mittels Goniometer. Die Beweglichkeit konnte in alle Richtungen signifikant verbessert werden. Jedoch ist diese Aussage schwierig zu bewerten, da keine Signifikanzwerte angegeben sind. Die Beweglichkeit konnte in der Phase C1 vor allem in Flexion, Abduktion und Innenrotation gesteigert werden. Ebenfalls wurde in dieser Phase die Aussenrotation erst schlechter, bevor sie wieder zunahm. Die Aussenrotation nahm beim Patienten innerhalb der 15 Wochen am meisten zu (Signifikanz nicht angegeben). Aufgrund des oben erwähnten Sachverhalts, erscheint die Behandlung mit Mobilisationstechniken und zusätzlichen Übungen die effektivere Wahl für die Behandlung der Frozen Shoulder zu sein. Aufgrund der Verwendung mehrerer Behandlungstechniken, welche sich gegenseitig beeinflussen können, ist es aber schwierig, eine Aussage über die effektivste Behandlung zu machen.

Mittels SPADI wurden die Schulterfunktion und die Schmerzen gemessen. Laut Beaton und Richards (1998; zit. in Maricar et al., 2009) zeigt der Shoulder Pain and Disability Index eine gute Validität und Intertester Reliabilität von  $ICC= 0.91$ . Der Patient konnte sich in den Phasen B1/2 und C1/2 deutlich verbessern. Laut Heald, Riddle and Lamb (1997) ist ein Punkteunterschied von mindestens 10 Punkten nötig, um eine klinische Relevanz aufzuzeigen.



Die Reduktion der Punkte um 40 bei den Schmerzen und 35 bei der Schulterfunktion in der C2 Phase ist im Vergleich zur Baseline signifikant und somit als klinisch relevant zu betrachten. Durch die separate Auswertung der Schmerzen und der Schulterfunktion kommt es nicht zu verfälschten Resultaten, da die beiden Aspekte einander so nicht beeinflussen können.

In der Studie von Pajareya et al. (2004) zeigte sich ausschliesslich ein signifikanter Unterschied von 7.2° in Abduktion zwischen den beiden Gruppen ( $p= 0.005$ ). Der Ausgangswert (Baseline) der Abduktion betrug in beiden Gruppen um die 121.5°. Wenn man diesen Anfangswert mit den Studien von Vermeulen et al. (2006) (85° Abduktion) und Johnson et al. (2007) (55° Abduktion) vergleicht, fällt auf, dass das Bewegungsausmass der Baseline bei Pajareya et al. (2004) eher hoch ausfällt. In der Aussenrotation konnten keine signifikanten Unterschiede der Gruppen festgestellt werden, obwohl sich die Studiengruppe um 3° mehr verbesserte. Die Ausgangswerte der Aussenrotation von circa 75° Aussenrotation beider Gruppen erscheint ebenfalls hoch. Laut Hochschild (2005) und Schünke et al. (2005) beträgt die Aussenrotation in Neutral – Null - Stellung max. 60°. Wird das Bewegungsausmass in 90° Abduktion gemessen, kann sich die Aussenrotation bis zu 90° erweitern. Es scheint so, als wäre die Aussenrotation der Probanden nur wenig eingeschränkt oder Kompensationsmechanismen werden zugelassen. Eine andere Möglichkeit wäre, dass die Aussenrotation in 90° Abduktion gemessen wurde.

Die Messung der Hand auf dem Rücken (Innenrotation) zeigte einen signifikanten Unterschied von 3,3 cm zwischen den Gruppen. Die Autoren beschrieben im Text einen p - Wert von  $p=0.015$  und in der Tabelle einen p-Wert von  $p=0.04$ , weshalb nicht klar ist, welcher Wert nun der Richtige ist. Ebenso stellt sich die Frage, warum die Autoren der Studie die Innenrotation mit Hand - Behind - Back messen und nicht wie in der Aussenrotation in 90° Abduktion.

Die Schulterfunktion und die Schmerzen wurden mittels SPADI analysiert. Die Studiengruppe erreichte eine signifikante Steigerung ( $p= 0.002$ ) um 8.6 Punkte mehr als die Kontrollgruppe. Die Verbesserung innerhalb der Gruppen von 11.9 Punkten in der Kontrollgruppe und 20.5 Punkten in der Studiengruppe sind klinisch relevant.

Laut Roddey, Olson, Gartsman und Hanten (2000) ist die Unterteilung in die zwei Subskalen, Schmerz und Behinderung, fraglich. Wenn die Schmerzen des Patienten im Vordergrund stehen, kann es für ihn schwierig sein, zwischen Schmerzen und Beeinträchtigung im Alltag zu unterscheiden. Somit kann es durch unterschiedliche Gewichtung der Subskalen zu verfälschten Resultaten kommen.

### **3.5 Fazit der Diskussion**

Nun sollte der Fokus nochmals auf die anfängliche Fragestellung „*Welche manualtherapeutischen Interventionen eignen sich am besten für die Behandlung der primären Frozen Shoulder im Bezug auf die Schmerzen und die glenohumerales Gelenkbeweglichkeit?*“ gerichtet werden.

Aufgrund verschiedener verwendeter Kriterien, ist es schwierig, eine Aussage bezüglich der idealen Behandlung zu machen.

Die Studie von Vermeulen et al. (2006) überzeugt mit großen Probandenzahlen und der Berücksichtigung aller Bewegungsrichtungen. Ebenfalls erweist sich die Studie von Johnson et al. (2007) als gute Quelle. Wie auch Vermeulen et al. (2006) untersuchten sie nur eine Intervention und nicht verschiedene Maßnahmen in einem bestimmten Zeitraum. Die Studie von Yang et al. (2007) überzeugt einerseits durch die gut beschriebenen Behandlungstechniken und die valide und reliable Outcome-Messung, kann aber aufgrund der Verwendung von verschiedenen Interventionen innerhalb einer Gruppe für die klinische Relevanz nicht genügend gewichtet werden. Die Studie von Pajareya et al. (2004) untersuchen Patienten, welche sich nicht alle im gleichen Stadium der Erkrankung befinden, weshalb es schwierig ist eine Aussage bezüglich der Behandlungsart zu machen. In der Studie von Maricar et al. (2009) werden die Outcomes zwar genau und valide gemessen, können aber aufgrund des Single - Case Designs nicht generalisiert werden.

### **3.5.1 Bezug auf die verwendeten Indikatoren**

Im Bezug auf das Bewegungsausmass in Aussenrotation, Abduktion und Flexion und Innenrotation hat sich in den Studien gezeigt, dass die endgradigen akzessorischen Mobilisationstechniken die besseren Ergebnisse erzielten.

Betrachtet man die Schmerzreduktion der Patienten in den Studien, kann keine einheitliche Aussage gemacht werden, da die Schmerzbehandlung nicht in allen Studien gleich gehandhabt wurde. Zudem wurde die Schmerzbehandlung in den Studien nicht als primäres Kriterium, wie das Bewegungsausmass, untersucht. Es konnte jedoch bei allen Patienten eine Schmerzreduktion festgestellt werden, wobei aber keine Aussage bezüglich Mobilisationstechnik gemacht werden kann.



## **4. Schlussteil**

### **4.1 Theorie - Praxis - Transfer**

Abschliessend kann gesagt werden, dass alle untersuchten manualtherapeutischen Interventionen einen positiven Einfluss auf die Beweglichkeit und Schmerzlinderung erreichen. Jedoch begünstigen die hoch dosierten Mobilisationstechniken die Heilung der Frozen Shoulder mehr als die niedrig dosierten Interventionen. Der Fokus in der physiotherapeutischen Behandlung der Frozen Shoulder sollte vermehrt auf die endgradigen Mobilisationstechniken gelegt werden.

### **4.2 Ausblick**

Um eine klare Aussage über die effektivsten Behandlungsansätze machen zu können, sind weitere Studien notwendig. Die Einschlusskriterien sollten klar definiert werden und die Probandenzahl grösser sein. Damit der Effekt ausschliesslich auf eine Intervention zurückzuführen ist, wäre es empfehlenswert, nur eine Technik zu untersuchen. Zudem sollte die Kontrollgruppe keine Massnahmen erhalten, damit der Selbstheilungscharakter der Frozen Shoulder berücksichtigt werden kann. Um eine vollständige Analyse machen zu können, sollte zudem das Bewegungsausmass in alle Richtungen gemessen werden. Durch neue Erkenntnisse in der Behandlung der Frozen Shoulder wäre es möglich, die bestehende Unklarheit der Therapeuten im Bezug auf die Behandlung der Frozen Shoulder zu klären.

### **4.3 Offene Fragen**

In den verwendeten Studien dieser Arbeit wurden die untersuchten manualtherapeutischen Interventionen häufig in Kombination mit anderen Massnahmen wie Physikalische Therapie angewendet. Es stellt sich die Frage, inwiefern sich die Massnahmen gegenseitig beeinflussen und ob eventuell bessere Resultate mit kombinierter Therapie erzielt werden kann.

#### **4.4 Anmerkung zur Bachelorarbeit**

Diese Arbeit verfügt über gewisse Defizite. Die Literaturrecherche wurde auf die letzten zehn Jahre beschränkt, weshalb relevante Studien im früheren Zeitraum nicht berücksichtigt werden konnten. Ebenfalls wurden nur englisch - und deutschsprachige Studien verglichen, weshalb es möglich ist, dass relevante anderssprachige Studien nicht gefunden wurden. Diese Arbeit analysiert und vergleicht nur wenige der bestehenden Behandlungsansätze der Frozen Shoulder. Zusätzlich stützen sich die verwendeten Interventionen nur auf einzelne Studien. Positiv zu werten ist hingegen, dass in der Literaturrecherche systematisch vorgegangen wurde und möglichst aktuelle Studien verwendet wurden. Ebenso können die gewonnenen Erkenntnisse dieser Arbeit dazu beitragen, dass die Unsicherheit im Bezug auf die Behandlung der Frozen Shoulder reduziert werden kann.

## 5. Literaturverzeichnis

### Zeitschriften/ Studien

Bunker, T. D. & Anthony, P. R. (1994). The Pathologie of Frozen Shoulder. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 77 - B, 677 - 683.

Bunker, T. D. & Esler, C. (1995). Frozen Shoulder and Lipids. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 77, 684 - 686.

Dias, R., Cutts, S. & Massoud, S. (2005). Frozen shoulder. *British Medical Journal*, 331, 1453 - 1456.

Hannafin, J. A. & Chiaia, T. A. (2000). Adhesive capsulitis: a treatment approach. *Clinical orthopaedics and related research*, 372, 95 - 109.

Heald, S. L., Riddle, D. L & Lamb, R. L. (1997) The Shoulder Pain and Disability Index: The Construct Validity and Responiveness of a Region - Specific Diability Measure. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 77 (10), 1079 - 1089.

Johnson, A. J., Godges, J. J., Zimmerman, G. J., Leroy L. & Ounanian, L. J. (2007). The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 37 (3), 88 - 99.

Jordan K., Haywood, K. L., Dziedzic, K., Garratt, A. M., Jones P. W., Ong B. N. & Dawes P. T. (2004) Assessmetn of the 3- Dimensional Fastrak Measurement System in Measuring Range of Motion in Ankylosing Spondylitis. *The Journal of rheumatology*, 31 (11), 2207 - 2215.

Lundberg B. J. (1969) The Frozen Shoulder. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 119, 1 - 59.

Maricar N., Shacklady C & Mc Loughlin L. (2009) Effect of Mailand mobilization and exercises for the treatment of shoulder adhesive capsulitis: A single - case design. *Physiotherapy Theory Practice*, 25 (3), 203 - 217.

Neviaser, J. S. (1945) Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 27, 211 - 221.

Neviaser, R. J. & Neviaser, T. S. (1987). The frozen shoulder, diagnosis and management. *Clinical orthopaedics and related research*, 223, 59 - 64.

Ozaki, J., Nakagawa, Y., Sakurai G. & Tamai, S. (1989). Recalcitrant chronic adhesive capsulitis of the shoulder. Role of contracture of the coracohumeral ligament and rotator interval in pathogenesis and treatment. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 71, 1511 - 1515.

Pajareya, K., Chadchavalpanichaya, N., Painmanakit, S., Kaidwan, C., Puttaruksa, P. & Wongsaranuchit, Y. (2004). Effectiveness of physical therapy for patients with adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 87 (5), 473 - 480

Reeves, B. (1975). The Natural History of the Frozen Shoulder Syndrome. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 4, 193 - 196.

Riddle, D. L., Rothstein, J. M., Lamb, R. L. (1987) Goniometric Reliability in a Clinical Setting: Shoulder Measurements. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 67 (5), 668 - 673.

Rizk, T. E., Christopher R. P & Pinals, R. (1983) Adhesive capsulitis (frozen shoulder): a new approach to its management. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 64, 29 - 33.



Roddey, T. S., Olson, K. F., Gartsman, G. M., Hanten, W. (2000) Comparison of the University of California - Los Angeles Shoulder Scale and the Simple Shoulder Test with the shoulder pain and disability index: single-administration reliability and validity. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 80 (8), 759 - 68.

Vermeulen, H. M., Rozing, P. M., Obermann, W. R., le Cessie S. & Vliet Vlieland T. P. M. (2006). Comparison of high - grade and low - grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Physical Therapy*, 86 (3), 355 - 368.

Wiley, A. M. (1991). Arthroscopic appearance of frozen shoulder. *Arthroscopy The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 7 (2), 138 - 143.

Yang, J., Chang, C., Chen, S., Wang, S. & Lin, J. (2007). Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: randomized multiple - treatment trial. *Physical Therapy*, 87 (10), 1307 - 1315.

## **Bücher**

Behrens, J. & Langer, G. (2006) *Evidence- based nursing and caring. Interpretativ hermeneutische und statistische Methoden für tägliche Pflegeentscheidungen, Vertrauensbildende Verzauberung der Wissenschaft*. Bern: Hans Huber Verlag

Gill, T.J & Hawkins, R.J. (2006). *Complications of Shoulder Surgery - Treatment and Prevetion*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins

Hochschild, J. (2005). *Strukturen und Funktionen Begreifen - Band 1*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M. & Wesker, K. (2005). *Prometheus - Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Wirth, C. J., Zichner, L., Golke, F. & Hedtmann, A. (2002). *Orthopädie und orthopädische Chirugie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

## **Dissertation**

Fischer, C. (2002). *Ergebnisse der konservativen Behandlung bei Frozen Shoulder*. München: Ludwig - Maximilians - Universität München.

## 6. Abbildungsverzeichnis

Titelbild:

Dr. med. Oetiker R. F. (2010) Orthopädische Chirurgie Schulter, Ellbogen, Hand [On- line]. Available: <http://www.orthozentrum.ch/Schulter-Ellbogen - Hand/Schulterschmerzen.aspx> (2.05.10).

Abbildung 1:

Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M. & Wesker, K. (2005). *Prometheus - Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Abbildung 2:

Hochschild, J. (2005). *Strukturen und Funktionen Begreifen - Band 1*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.



## 7. Abkürzungs- und Wortverzeichnis

AP	Mobilisation von anterior nach posterior
CI 95%	Vertrauensintervall: Bereich in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% der Mittelwert liegt
End of Range	Am Ende des Bewegungsausmasses
ERM	End - Range Mobilization
Fibrosierung	Pathologische Vermehrung des Bindegewebes
FLEX-SF	Flexilevel Scale of Shoulder Function
HGMT	High Grad Mobilization Technique
Ibuprofen	Nichtsteroidales Antirheumatika
ICC	Intraclass Correlation Coefficient
Intertester- Reliabilität	Übereinstimmung der Messungen bei unterschiedlichen Untersuchern
Intratester- Reliabilität	Übereinstimmung einer Messung, die von einem Untersucher wiederholt gemacht wird
LGMT	Low Grad Mobilization Technique
MRM	Mid - Range Mobilization

MWM	Mobilization With Movement
NSAID	Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs
p - Wert	Wahrscheinlichkeit, dass die Nullhypothese gilt
PA	Mobilisation von posterior nach anterior
PNF	Propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation
RCT`s	Randomised control trials
Reliabilität	Zuverlässigkeit
ROM	Range of Motion
SF-36	36- Item Short- Form Health Survey
SD	Standartabweichung
SDQ	Shoulder Disability Questionnaire
SPADI	Shoulder Pain And Disability Index
SRQ	Shoulder Rating Questionnaire
Synovitis	Entzündung der inneren Gelenkshaut
Validität	Gültigkeit
VAS	Visual Analoge Scale

## **8. Danksagung**

Ich möchte mich an dieser Stelle bei Freunden und Bekannten bedanken, die mich beim Verfassen dieser Arbeit unterstützt haben. Ein weiterer Dank geht an Frau Verbay, die mir durch ihre Unterstützung beim Erstellen der Arbeit geholfen hat.





## **9. Eigenständigkeitserklärung**

„Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst habe.“

Winterthur, 20. Mai 2010

Susanne Raschle



## 10. Anhang

### 10.1 Studienübersicht

Autor, Jahr	Studienname	Studien- design	Ziel	Interventionen	ASTE	Einschlusskriterien	Ergebnisse
Vermeulen et al. (2006)	Comparison of High- Grad and Low- Grad Mobilization Technique in the Management of Adhesive Capsulitis of the Shoulder	Randomized Controlled Trial	Vergleich von hoch dosierten und niedrig dosierten Mobilisationstechniken.	- Inferior gleiten des Humerus in Abd/Ext - pa/ap - lat. Distraction  Grad III/IV oder I/II	RL	- Unilat. primäre Frozen Shoulder - ≥ 50% weniger passive Beweglichkeit in mind. eine Richtung - Beschwerden seit mind. drei Monaten	Beide Techniken ergaben gute Resultate, jedoch schnitten die hoch dosierten Mobilisations- technik besser ab.

Yang et al. (2007)	Mobilization Techniques in Subject With Frozen Shoulder - Syndrom	Randomized Multiple - Treatment Trial	Vergleich von drei Mobilisationstechniken. (ERM, MRM und MWM wurden in unterschiedlicher Reihenfolge in zwei Gruppen getestet).	Hoch dosiert: MRM (ap/pa) und ERM (Traktion, ap/pa in alle physiologischen Richtungen) niedrige dosiert: MWM (assistive- passive Bewegungen in alle physiologischen Richtungen)	RL MRM: 40° Abd.	- ≥ 25%weniger Beweglichkeit in Flex, Abd, IR und AR - Beschwerden seit mind. drei Monaten	Mit ERM und MRM konnten bessere Resultate erzielt werden, als mit MWM. -> hoch dosierte Techniken waren besser.
Johnson et al. (2007)	The Effect of Anterior Versus Posterior Glide Joint Mobilization on External Rotation Range Of Motion in Patient With Frozen Shoulder Adhesive Capsulitis	Randomized Controlled Trial	Vergleich von anterior versus posterior Gleitmobilisationen	ap und pa: Grad III mit leichter Traktion in Abd. End of Range mind. eine Minute halten	RL	- Unilat. primäre Frozen Shoulder - Eingeschränktes ROM in AR durch Abd. - Alter zwischen 20 und 80 Jahren	Die ap - Mobilisation erzielte bessere Resultate als die pa - Mobilisation

Pajarey et al. (2004)	Effectiveness of Physical Therapy for Patient with Adhesive Capsulitis	Randomized Controlled Trial	Vergleich von Physiotherapie und Ibuprofen versus Ibuprofen alleine.	Eine Gruppe Ibuprofen, andere Gruppe Ibuprofen, Short Wave Diathermie, Mobilisation und passives Stretching bis Toleranzgrenze -> hoch dosiert	RL	- Schulterschmerzen - Eingeschränkte passive Beweglichkeit in alle Richtungen	Die Gruppe mit zusätzlicher Physiotherapie erzielte die besseren Resultate.
Maricar et al. (2009)	Effect of Maitland mobilization and exercises for the treatment of the shoulder adhesive capsulitis	Single- Case Design	Vergleich zweier physiotherapeutischer Interventionsansätze.	A= keine Therapie B= 9 Übungen (Stretching) C= 9 Übungen und Mobilisationen Grad IV (ap und long./ caudal)	RL ap: in 90° Flex  long./ caudal: 90° Abd	- Beschwerden seit fünf Monaten - verminderte aktive und passive Beweglichkeit in alle Richtungen - Zunehmende Schultersteife - Abnehmender Ruheschmerz	In der Phase C mit den zusätzlichen Mobilisationen konnten bessere Resultate erzielt werden als mit den Übungen alleine oder keiner Therapie



## 10.2 Matrix der Studien

### Critical Review Form - Quantitative Studies

©Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L. Bosch, J., & Westmorland, M., 1998

McMaster University

Abgeändert durch Susanne Raschle

<b>CITATION</b>	<i>Provide the full citation for this article in APA format:</i>  <b>Comparison of High - Grad and Low - Grad Mobilization Techniques in the Management of Adhesive Capsulitis of the Shoulder : Randomized Controlled Trial - Vermeulen et al. (2006)</b>
<b>STUDY PURPOSE</b>  Was the purpose stated clearly?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<i>Outline the purpose of the study. How does the study apply to your research question?</i>  Ziel der Studie war es hoch dosierte und niedrig dosierte Mobilisationstechniken miteinander zu vergleichen.
<b>LITERATURE</b>  Was relevant background literature reviewed?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<i>Describe the justification of the need for this study:</i>  Zwischen 1984 und 2004 wurden 5 kontrollierte Studien, welche die Wirksamkeit von Mobilisationstechniken bei Frozen Shoulder untersuchten, durchgeführt.  Aufgrund methodischer Fehler, zu kleiner Teilnehmerzahlen, zu kurze Follow- Up Zeiten, zu hohe Drop-Out Raten und unterschiedlicher oder ungenügend beschriebener Intensität und Dosierung der Mobilisationstechniken sind die Studien nicht eindeutig nachvollziehbar.

<p><b>DESIGN</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Randomized (RCT)</p> <p><input type="checkbox"/> cohort</p> <p><input type="checkbox"/> single case design</p> <p><input type="checkbox"/> before and after</p> <p><input type="checkbox"/> case-control</p> <p><input type="checkbox"/> cross-sectional</p> <p><input type="checkbox"/> case study</p>	<p><i>Describe the study design. Was the design appropriate for the study question? (e.g., for knowledge level about this issue, outcomes, ethical issues, etc.):</i></p> <p>Die Patienten wurden in zwei unterschiedliche Gruppen eingeteilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- High- Grad Mobilization Technique</li> <li>- Low- Grad Mobilization Technique</li> </ul>
<p><b>SAMPLE</b></p> <p>N = 100</p> <p>Was the sample described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p><i>Sampling (who; characteristics; how many; how was sampling done?) If more than one group, was there similarity between the groups?:</i></p> <p>Patientengut stammt aus sechs Krankenhäusern der Region Leiden von 1999 bis 2004</p> <p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unilaterale Frozen Shoulder</li> <li>- ≥ 50% weniger passive Schulterbeweglichkeit in einer oder mehreren der drei Bewegungsrichtungen (Abd, Flex, AR) in Relation zur nichtbetroffenen Seite (2.Phase der Frozen Shoulder nach Reeves)</li> <li>- Mindestens seit drei Monaten bestehende Beschwerden</li> <li>- Die Fähigkeit den Fragebogen auf niederländisch auszufüllen</li> </ul>



<p>Was sample size justified?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Narkosemobilisation</li> <li>- Andere Erkrankungen und Verletzungen der Schulter:</li> <li>- Rheumatoide Arthritis</li> <li>- Osteoarthritis</li> <li>- Knorpelschäden</li> <li>- Hill- Sachs Läsion</li> <li>- Osteoporose</li> <li>- Maligne Entwicklung in der Schulterregion</li> <li>- neurologische Defizite, welche die Schulterfunktion im Alltag beeinträchtigt</li> <li>- Krankheiten oder Schmerzen der zervikalen Nerven, in Hand/ Handgelenk oder Ellenbogen</li> <li>- Corticosteroide Injektion in den vergangenen vier Wochen</li> </ul> <p>- Patienten mit Diabetes mellitus wurden akzeptiert</p> <p>Es waren 39 Patienten pro Gruppen erforderlich, um mit 90% Wahrscheinlichkeit signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen festzustellen (<math>p &lt; 0.05</math>).</p>
<p><b>OUTCOMES</b></p> <p>Were the outcome measures reliable?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>Specify the frequency of outcome measurement (i.e., pre, post, follow-up):</i></p> <p>Follow- up nach 0, 3, 6 und 12 Monaten</p> <p><u>Aktive/Passive ROM:</u></p> <p>Goniometer auf 5° gerundet.</p> <p>(Guidline of the American Academy of Orthopaedic Surgeons)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valide , reliabel</li> </ul>

<p>Were the outcome measures valid?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><u>Schulterfunktion:</u></p> <p>Shoulder Rating Questionnaire (SRQ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valide, reliabel: t-test-reliability: ICC 0.85</li> </ul> <p>Shoulder Disability Questionnaire (SDQ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valide, keine Angaben zu Reliabilität</li> </ul> <p><u>Schmerzen:</u></p> <p>Visual Analog Scale (VAS 100mm Skala) in Ruhe, Bewegung, Nacht</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valide , reliabel: ICC &gt; 0.9</li> </ul> <p><u>Allgemeiner Gesundheitszustand:</u></p> <p>36- Item Short- Form Health Survey (SF-36)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validität nicht bekannt, Reliabilität: ICC &gt; 0.8</li> </ul>
<p><b>INTERVENTION</b></p> <p>Intervention was described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>Provide a short description of the intervention (focus, who delivered it, how often, setting). Could the intervention be replicated in practice?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwei Gruppen von Therapeuten mit mind. drei Jahren Berufserfahrung</li> <li>- Absolvieren eines 3- stündigen Trainingsprogrammes</li> <li>- 2x wöchentlich 30 Minuten Therapie für max. 12 Wochen</li> <li>- Bei gutem Verlauf mind. sechs Wochen Therapie</li> <li>- Kein Heimprogramm, aber wenn möglich Gebrauch des Armes im Alltag</li> </ul>

Cointervention was avoided?

☒ Yes
☐ No
☐ Not addressed
☐ N/A

High- Grad Mobilization Techniques (HGMT)

- Maitland Grad III und IV

- Ziel: Kapseldehnung

- Schmerz erlaubt (bis max. vier Stunden nach Therapie), sollte aber keine reaktive Tonuserhöhung stattfinden

Low- Grad Mobilization Techniques (LGMT)

- Maitland Grad I und II

- Schmerzfrie Behandlung

- Am Ende der Behandlung drei Minuten PNF- Muster und Pendelübungen in den letzten zwei Minuten

Weder intraartikuläre Injektionen noch andere, hier nicht beschriebene Interventionen, waren in den ersten drei Monaten erlaubt.

Treatment Scheme for Application of High-Grade Mobilization Techniques (HGMT) and Low-Grade Mobilization Techniques (LGMT)

Mobilization Technique <sup>a</sup>	Subject Position	Duration (min)		Intensity	
		HGMT Group	LGMT Group	HGMT Group	LGMT Group
Assessment of limits of passive range of motion, capsular end feel, and accompanying pain					
Forward flexion/extension (P)	Supine				
Adduction/abduction (P)	Supine	5	5		
External/internal rotation (P)	Supine				
Mobilization techniques					
Inferior glide of (head of) humerus (A)	Supine	25	20	III or IV	I or II
Inferior glide of (head of) humerus in abduction/external rotation (A)	Supine				
Posterior glide of (head of) humerus (A)	Supine				
Anterior glide of (head of) humerus (A)	Supine/prone				
Lateral distraction of humerus (A)	Supine				
Distraction by means of scapular medial rotation (A)	Lying on unaffected side				
Passive PNF patterns (P)	Supine	3			
Codman pendular exercises (P)	Prone	2			

<sup>a</sup> P=physiological movement, A=accessory movement, PNF=proprioceptive neuromuscular facilitation.

<p><b>RESULTS</b></p> <p>Results were reported in terms of statistical significance?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>What were the results? Were they statistically significant (i.e., <math>p &lt; 0.05</math>)? If not statistically significant, was study big enough to show an important difference if it should occur? If there were multiple outcomes, was that taken into account for the statistical analysis?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktive Außenrotation was signifikant grösser in der HGMT nach 12 Monaten</li> <li>- Über die ganze Follow-up Zeit von 12 Monaten gesehen, haben die Patienten der HGMT- Gruppe eine signifikant bessere Beweglichkeit in der aktiven Abduktion und Außenrotation gezeigt</li> <li>- Die HGMT- Gruppe zeigte auch bei passiver Abduktion nach drei und 12 Monaten Follow- up ein besseres Ergebnis, ebenso bei der Außenrotation nach 12 Monaten Follow- up.</li> <li>- Die Bewertung durch die VAS zeigte keine großen Unterschiede zwischen den Gruppen auf.</li> <li>- Die Resultate der SRQ nach 12 Monaten waren um 6.6 Punkte (<math>p= 0.049</math>) besser bei der HGMT als bei der LGMT</li> <li>- Ebenso war nach 12 Monaten eine Verbesserung des SDQ um 11.2 Punkte bei der HGMT- Gruppe auszumachen (<math>p= 0.033</math>)</li> <li>- Hingegen zeigte der SF-36 keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen auf (drei Monate)</li> </ul> <p>Siehe auch Tabelle 2, Seite 360 der Studie</p>
--	---

<p>Clinical importance was reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>What was the clinical importance of the results? Were differences between groups clinically meaningful? (if applicable)</i></p> <p>Es scheint, dass die HGMT im Bezug auf die Beweglichkeit und Funktion effektiver ist als die LGMT. Jedoch sind die Unterschiede klein und die Patienten zeigten mit beiden Mobilisationstechniken klinisch signifikante Verbesserungen.</p>
<p>Drop-outs were reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p><i>Did any participants drop out from the study? Why? (Were reasons given and were drop-outs handled appropriately?)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwei Teilnehmer pro Gruppe schieden aus (keine Angaben warum)</li> <li>- Ein Teilnehmer wurde aus der HMGMT- Gruppe ausgeschlossen, da er sich nicht an die Vorschriften hielt und sich von einem andere Therapeuten behandeln ließ.</li> </ul>
<p><b>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</b></p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p><i>What did the study conclude? What are the implications of these results for practice? What were the main limitations or biases in the study?</i></p> <p>Siehe auch bei Results (Clinical importance)</p> <p>Beide Gruppen haben in den ersten drei Monaten größere Fortschritte erzielt, als in den Monaten sechs bis 12.</p> <p>Die Teilnehmer hatten vor der Studie schon längere Zeit Beschwerden und waren alle beim Orthopäden in Behandlung. Es könnte deshalb sein, dass die Teilnehmer eher einen schlechten Verlauf der Frozen Shoulder aufzeigten</p>

	<p>Die Resultate dieser Studie können nicht für alle Stadien der Frozen Shoulder generalisiert werden.</p> <p>Es konnte keine Evidenz gefunden werden, dass Diabetes- Patienten eine schlechtere Heilungschance haben.</p>
--	--

## Critical Review Form - Quantitative Studies

©Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L. Bosch, J., & Westmorland, M., 1998

McMaster University

Abgeändert durch Susanne Raschle

<b>CITATION</b>	<i>Provide the full citation for this article in APA format:</i>  <b>Mobilization Techniques in Subjects With Frozen Shoulder - Syndrome: Randomized Multiple - Treatment Trial - Yang et al. (2007)</b>
<b>STUDY PURPOSE</b>  Was the purpose stated clearly?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<i>Outline the purpose of the study. How does the study apply to your research question?</i>  Ziel der Studie war es die untenstehenden drei Mobilisationstechniken im Bezug auf die Frozen Shoulder miteinander zu vergleichen.  - End- Range - Mobilization (ERM) - Mid- Rang - Mobilization (MRM) - Mobilization With Movement (MWM)
<b>LITERATURE</b>  Was relevant background literature reviewed?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<i>Describe the justification of the need for this study:</i>  Mobilisationstechniken werden oft empfohlen, jedoch gibt es zu wenige Daten, welche diese begründen.

<p><b>DESIGN</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Randomized (RCT)</p> <p><input type="checkbox"/> cohort</p> <p><input type="checkbox"/> singlecase design</p> <p><input type="checkbox"/> before and after</p> <p><input type="checkbox"/> case-control</p> <p><input type="checkbox"/> cross-sectional</p> <p><input type="checkbox"/> case study</p>	<p><i>Describe the study design. Was the design appropriate for the study question? (e.g., for knowledge level about this issue, outcomes, ethical issues, etc.):</i></p> <p>Zwei verschiedene Gruppen absolvierten ein Behandlungsprogramm.</p> <p>Es handelte sich bei beiden Gruppen um dieselbe Behandlung, aber in unterschiedlicher Reihenfolge.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MRM, ERM, MRM, MWM</li> <li>- MRM, MWM, MRM, ERM</li> </ul>
<p><b>SAMPLE</b></p> <p>N = 28</p> <p>Was the sample described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p>Was sample size justified?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><i>Sampling (who; characteristics; how many; how was sampling done?) If more than one group, was there similarity between the groups?:</i></p> <p>Patienten mit Frozen Shoulder (2. Phase nach Reeves) wurden von den Clinics in the Departement of Physical Medicine and Rehabilitation at National Taiwan University Hospital aufgefordert.</p> <p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schmerzhafte und steife Schulter seit mindestens drei Monaten</li> <li>- Limitiertes ROM von mindestens 25% im Vergleich zur gesunden Schulter für mindestens zwei der folgenden Bewegungsrichtungen: Flex , Abd, AR oder IR</li> <li>- Einverständniserklärung des Patienten</li> </ul>



	<p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diabetes Melitus</li> <li>- Operative Eingriffe der betroffenen Schulter</li> <li>- Rheumatoide Arthritis</li> <li>- Schmerzhafte, steife Schulter nach einem Trauma</li> <li>- Frakturen im Bereich der Schulter</li> <li>- Rotatorenmanschettenruptur</li> <li>- Sehnenverkalkungen</li> </ul> <p>15 Teilnehmer pro Gruppe sind notwendig, um mit 80% Wahrscheinlichkeit einen Unterschied des Bewegungsausmasses von 5° festzustellen. (Dies geht aus früheren Studien hervor.)</p>
<p><b>OUTCOMES</b></p> <p>Were the outcome measures reliable?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>Specify the frequency of outcome measurement (i.e., pre, post, follow-up):</i></p> <p>Follow - up nach 0, 3, 6, 9 und 12 Monaten</p> <p><u>Schulterfunktion:</u></p> <p>Flexilevel Scale of Shoulder Function (FLEX-SF)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reliabilität: ICC = 0.9</li> <li>- Validität: responsiveness index = 1.2</li> </ul> <p><u>Schulterkinematik:</u> Bewegungsqualität (Abd., hand to neck, hand to back)</p> <p>FASTRAK (motion analyse system)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reliabilität: ICC = 0.91- 0.99</li> <li>- Validität: nicht bekannt</li> </ul>

<p><b>INTERVENTION</b></p> <p>Intervention was described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Cointervention was avoided?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><i>Provide a short description of the intervention (focus, who delivered it, how often, setting). Could the intervention be replicated in practice?</i></p> <p>- 2x wöchentlich 30 Minuten Therapie</p> <p>- Mobilisationstechniken, Pendelübungen und Scapulasetting</p> <p>Mid-Range - Mobilization (MRM):</p> <p>- nach Maitland/ Kaltenborn</p> <p>- In 40° Abd 10- 15 Wdh</p> <p>End-Range - Mobilization (ERM):</p> <p>- nach Vermeulen et al./ Maitland</p> <p>- dem Patienten angepassten EOR, 10- 15 Wdh</p> <p>Mobilization With Movement (MWM):</p> <p>- nach Mulligan</p> <p>- aktive/ passive, schmerfreie Bewegungen, 3x 10 Wdh</p> <p>Keine weiteren Therapien erlaubt wie:</p> <p>- Physikalische Maßnahmen (Eis, Ultraschall, Elektrotherapie, etc.)</p> <p>- Intraartikuläre Injektionen</p> <p>- Arthrographische Gelenksdehnung</p> <p>- Heimprogramm</p>
---	--

<p><b>RESULTS</b></p> <p>Results were reported in terms of statistical significance?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>What were the results? Were they statistically significant (i.e., <math>p &lt; 0.05</math>)? If not statistically significant, was study big enough to show an important difference if it should occur? If there were multiple outcomes, was that taken into account for the statistical analysis?</i></p> <p>ERM und MWM:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In beiden Gruppen: Signifikante Verbesserung im FLEX-SF (<math>p &lt; 0.01</math>) und in Flexion, im scapulohumeralen Rhythmus und in IR/ AR.</li> <li>- keine signifikanten Outcomes mit MWM</li> <li>- keine signifikanten Ergebnisse zwischen ERM und MWM (scapulohumeraler Rhythmus)</li> </ul> <p>MRM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Signifikant besserer scapulohumeraler Rhythmus mit MRM und MWM als mit ERM in beiden Gruppen</li> </ul> <p>Siehe Tabelle 2 und 3 oder Figur 2 der Studie</p>
<p>Clinical importance was reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>What was the clinical importance of the results? Were differences between groups clinically meaningful? (if applicable)</i></p> <p>Bei allen Techniken zeigte sich nach 12 Wochen eine Verbesserung der Beschwerden. Jedoch sind die ERM und die MWM im Bezug auf die Mobilität und den funktionellen Gebrauch effektiver als die MRM.</p>

<p>Drop-outs were reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p><i>Did any participants drop out from the study? Why? (Were reasons given and were drop-outs handled appropriately?)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drei Teilnehmer in der A-B-A-C Gruppe (nach neun Wochen Follow-up)</li> <li>- Zwei Teilnehmer in der A-C-A-B Gruppe (ein Teilnehmer nach drei, der andere nach neun Wochen Follow-up)</li> </ul>
<p><b>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</b></p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p><i>What did the study conclude? What are the implications of these results for practice? What were the main limitations or biases in the study?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teilnehmerzahl ist für den FLEX-SF zu klein</li> <li>- Aufgrund zu kleiner Teilnehmerzahl zwischen der ERM und der MWM Gruppe entstand ein Typ II Fehler</li> <li>- Resultate der Studie können nicht generalisiert werden (z.B. für sekundäre Frozen Shoulder oder Diabetes Melitus)</li> </ul>

## Critical Review Form - Quantitative Studies

©Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L. Bosch, J., & Westmorland, M., 1998

McMaster University

Abgeändert durch Susanne Raschle

<b>CITATION</b>	<i>Provide the full citation for this article in APA format:</i>  <b>The Effect of Anterior Versus Posterior Glide Joint Mobilization on External Rotation Range Of Motion in Patients With Shoulder Adhesive Capsulitis - Johnson et al. (2007)</b>
<b>STUDY PURPOSE</b>  Was the purpose stated clearly?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<i>Outline the purpose of the study. How does the study apply to your research question?</i>  Vergleich von anterior glide und posterior glide Untersucht, welche Bewegungsrichtung (ap oder pa) und Intensität die größte Verbesserung der ROM in der Außenrotation aufzeigt.
<b>LITERATURE</b>  Was relevant background literature reviewed?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<i>Describe the justification of the need for this study:</i>  Es gab noch keine Studie, welche anterior und posterior glide im Bezug auf Frozen Shoulder Syndrom untersuchte und die Autoren wollten die klinische Relevanz der Mobilisationstechniken erforschen.

<p><b>DESIGN</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Randomized (RCT)</p> <p><input type="checkbox"/> cohort</p> <p><input type="checkbox"/> single case design</p> <p><input type="checkbox"/> before and after</p> <p><input type="checkbox"/> case-control</p> <p><input type="checkbox"/> cross-sectional</p> <p><input type="checkbox"/> case study</p>	<p><i>Describe the study design. Was the design appropriate for the study question? (e.g., for knowledge level about this issue, outcomes, ethical issues, etc.):</i></p> <p>58 Patienten wurden randomisiert in zwei Gruppen aufgeteilt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Gruppe: AM: PA (anterior mobilization)</li> <li>- Eine Gruppe: PM: AP (posterior mobilization)</li> </ul>
<p><b>SAMPLE</b></p> <p>N = 20</p> <p>Was the sample described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p>Was sample size justified?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><i>Sampling (who; characteristics; how many; how was sampling done?) If more than one group, was there similarity between the groups?:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Von Oktober 2003 bis Januar 2005 58 Patienten aus ambulanter Physiotherapie</li> <li>- Alle Teilnehmer mussten eine Einverständniserklärung unterzeichnen</li> <li>- Phase II- IV nach Neviaser</li> </ul> <p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primäre Frozen Shoulder (keine größeren Traumatias)</li> <li>- Nur unilaterales FSS</li> <li>- Alter zwischen 25 und 80 Jahren</li> <li>- Keinen Befund der Röntgenbilder in den letzten 12 Monaten</li> <li>- Keine operativen Eingriffe an der betroffenen Schulter</li> <li>- Keine Narkosemobilisation der betroffenen Schulter</li> <li>- Eingeschränktes ROM in Aussenrotation durch die Abduktion</li> </ul>

	<p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Defizit der motorischen Kontrolle des Schultergürtels durch neurologische Erkrankungen</li> <li>- Aussenrotation, die durch Abduktion nicht beeinträchtigt wird</li> </ul>
<p><b>OUTCOMES</b></p> <p>Were the outcome measures reliable?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>Specify the frequency of outcome measurement (i.e., pre, post, follow-up):</i></p> <p>Kein Follow- up</p> <p>Vor und nach jeder Therapie (sechs treatment sessions) wurde gemessen: Insgesamt 6x innerhalb von drei Wochen</p> <p><u>Schulterbeweglichkeit ROM:</u></p> <p>Goniometer: AR und Abd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validität: nicht bekannt</li> <li>- Reliabilität: ICC = 0.99 mit 95% CI = 0.98 -0.99</li> </ul> <p><u>Schmerz:</u></p> <p>Visual Analog Scale (VAS 100mm Skala)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validität: bei chronischen Schmerzen gut</li> <li>- Reliabilität: nicht bekannt</li> </ul> <p><u>Einschränkungen in Alltag:</u> Schmerzen und Beeinträchtigung in der Nacht, im Alltag und bei spezifische Tätigkeiten</p> <p>5-item self-assessment function questionnaire (abgeänderter SRQ-Fragebogen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validität: nicht bekannt</li> <li>- Reliabilität: nicht bekannt</li> </ul>

	<p><b>SHOULDER FUNCTION QUESTIONS</b></p> <p>Patient Number _____ Date _____</p> <p>Please answer the following questions regarding your affected shoulder.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. How often does the pain in your shoulder make it difficult for you to sleep at night?             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Every day</li> <li>b) Several days a week</li> <li>c) One day a week</li> <li>d) Less than one day a week</li> <li>e) Never</li> </ol> </li> <li>2. Considering all the ways you use your shoulder during daily personal and household activities (ie, dressing, washing, driving, household chores, etc), how would you describe your ability to use your shoulder?             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Very severe limitation or unable</li> <li>b) Severe limitation</li> <li>c) Moderate limitation</li> <li>d) Mild limitation</li> <li>e) No limitation</li> </ol> </li> <li>3. How much difficulty have you had putting on or removing a pullover, sweater or shirt due to your shoulder problem?             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Unable</li> <li>b) Severe difficulty</li> <li>c) Moderate difficulty</li> <li>d) Mild difficulty</li> <li>e) No difficulty</li> </ol> </li> <li>4. How much difficulty have you had combing or brushing your hair due to your shoulder problem?             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Unable</li> <li>b) Severe difficulty</li> <li>c) Moderate difficulty</li> <li>d) Mild difficulty</li> <li>e) No difficulty</li> </ol> </li> <li>5. How much difficulty have you had reaching shelves that are above your head due to your shoulder problem?             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Unable</li> <li>b) Severe difficulty</li> <li>c) Moderate difficulty</li> <li>d) Mild difficulty</li> <li>e) No difficulty</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>INTERVENTION</b></p> <p>Intervention was described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Cointervention was avoided?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>Provide a short description of the intervention (focus, who delivered it, how often, setting). Could the intervention be replicated in practice?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2- 3x/ Woche</li> <li>- Sechs Therapiesequenzen</li> <li>- Kein Heimprogramm</li> <li>- Jeder Teilnehmer bekam ein Handout: Erlaubte/ nicht erlaubte Aktivitäten</li> <li>- Ultraschall (individuell angepasst)</li> </ul> <p>Anteriore Kapsel: 1 MHz, Posteriore Kapsel: 3 MHz, 1.5 W/cm<sup>2</sup> für 10 Min.</p> <p>Ultraschallkopf: 4 cm/s</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schmerz musste toleriert werden</li> </ul>



<input type="checkbox"/> N/A	<p>AM - Gruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PA in Abd. mit leichter Traktion, Grad III nach Kaltenborn</li> <li>- End of Range mind. eine Minute halten</li> <li>- Behandlungsdauer 15 Minuten</li> <li>- Progression: Intensitätssteigerung und mehr Abd in Bauchlage</li> </ul> <p>PM - Gruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AP in Abd mit leichter Traktion, Grad III nach Kaltenborn</li> <li>- End of Range mind. eine Minute halten</li> <li>- Behandlungsdauer 15 Minuten</li> <li>- Progression: Humerus in Flex Dosierung bleibt gleich</li> <li>- Am Ende der Therapie drei Minuten Handergometer (um Schmerzen zu vermeiden)</li> </ul>
<p><b>RESULTS</b></p> <p>Results were reported in terms of statistical significance?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate?</p>	<p><i>What were the results? Were they statistically significant (i.e., <math>p &lt; 0.05</math>)? If not statistically significant, was study big enough to show an important difference if it should occur? If there were multiple outcomes, was that taken into account for the statistical analysis?</i></p> <p><u>Aussenrotation:</u></p> <p>AM - Gruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwei Patienten schlechter, ein Patient gleich, sieben Patienten besser (3°- 18°)</li> <li>- Nach sechs Behandlungen 95% CI, - 4,8°- 10,8°, <math>p = 0.4</math></li> </ul> <p>PM -Gruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle Patienten besser (22°- 45°)</li> <li>- Nach sechs Behandlungen 95% CI, 25,1°- 37,5°, <math>p &lt; 0.001</math></li> </ul>

<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signifikanter Unterschied der beiden Gruppen zwischen der 3. und 6. Behandlung</li> <li>- Signifikante Verbesserung der AM-Gruppe zwischen Baseline (0) und der 3. Behandlung</li> </ul> <p><u>Schmerz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen (1.- 6.Behandlung)</li> <li>- Beide Gruppen signifikante Schmerzverbesserung (<math>p= 0.01</math>) am Ende der Therapie</li> <li>- AM - Gruppe Verbesserung um 1,7 cm in der VAS</li> <li>- PM - Gruppe Verbesserung um 2,5 cm in der VAS</li> </ul> <p><u>Functional Questionnaire Score (ADL):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen (<math>p= 0.31</math>)</li> <li>- Signifikanter Vergleich zwischen VAS und Frage drei bis fünf des Fragebogens (<math>p= 0.1</math>)</li> </ul>
<p>Clinical importance was reported?</p> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed	<p><i>What was the clinical importance of the results? Were differences between groups clinically meaningful? (if applicable)</i></p> <p>Nach dieser Studie ist AP Mobilisation (posterior glide) für die Außenrotation in Kombination mit Ultraschall für die adhäsive Kapsulitis signifikant besser als PA Mobilisation.</p>
<p>Drop-outs were reported?</p> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<p><i>Did any participants drop out from the study? Why? (Were reasons given and were drop-outs handled appropriately?)</i></p> <p>Zwei Teilnehmer der PM - Gruppe schieden aus:  Ein Patient nach der 3. Behandlung und ein Patient nach der 4. Behandlung</p>

<p><b>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</b></p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p><i>What did the study conclude? What are the implications of these results for practice? What were the main limitations or biases in the study?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Teilnehmerzahl war zu klein, um eine Aussage über die dominante/ nicht dominante Schulter zu machen</li> <li>- Kleine Teilnehmerzahl und nur ein Therapeut stellen die externe Validität in Frage</li> <li>- 14 Patienten wurden von einem verblindeten Untersucher geprüft, wohingegen sechs Patienten von nicht verblindeten Untersuchern getestet wurden</li> <li>- Dauer der Studie zu kurz (ca. drei Wochen) und keine Follow – ups</li> </ul>
--	---

## Critical Review Form - Quantitative Studies

©Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L. Bosch, J., & Westmorland, M., 1998

McMaster University

Abgeändert durch Susanne Raschle

<b>CITATION</b>	<i>Provide the full citation for this article in APA format:</i>  <b>Effectiveness of Physical Therapy for Patient with Adhesive Capsulitis: A Randomized Controlled Trial - Pajareya et al. (2004)</b>
<b>STUDY PURPOSE</b>  Was the purpose stated clearly?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<i>Outline the purpose of the study. How does the study apply to your research question?</i>  Vergleich von Physiotherapie und Ibuprofen versus Ibuprofen alleine.
<b>LITERATURE</b>  Was relevant background literature reviewed?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<i>Describe the justification of the need for this study:</i>  - Systematische Reviews haben gezeigt, dass es noch zu wenig Daten über den Effekt der Physiotherapie (Physikalischen Therapie) gibt - Diese Studie sollte verschiedene Maßnahmen miteinander vergleichen (z.B. nicht nur den Effekt von Ibuprofen versus keine Therapie)

<p><b>DESIGN</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Randomized (RCT)</p> <p><input type="checkbox"/> cohort</p> <p><input type="checkbox"/> single case design</p> <p><input type="checkbox"/> before and after</p> <p><input type="checkbox"/> case-control</p> <p><input type="checkbox"/> cross-sectional</p> <p><input type="checkbox"/> case study</p>	<p><i>Describe the study design. Was the design appropriate for the study question? (e.g., for knowledge level about this issue, outcomes, ethical issues, etc.):</i></p> <p>Zwei Gruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ibuprofen (Kontollgruppe)</li> <li>- Ibuprofen und Physiotherapie (Studiengruppe)</li> </ul> <p>Teilnehmer mussten eine Einverständniserklärung unterschreiben</p>
<p><b>SAMPLE</b></p> <p>N = 122</p> <p>Was the sample described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p><i>Sampling (who; characteristics; how many; how was sampling done?) If more than one group, was there similarity between the groups?:</i></p> <p>61 Teilnehmer in jeder Gruppe aus der Orthopädic and Rehabilitation Clinic at Siriraj Hospital → Siehe Figur 1 der Studie</p> <p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulterschmerz</li> <li>- Einschränkung der passiven Beweglichkeit in alle Richtungen, welche die ADL beeinträchtigen</li> </ul> <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sekundäre Frozen Shoulder</li> <li>- Frakturen der Schulter und dislozierte Schultergelenke</li> <li>- Neuromuskuläre Erkrankungen (Schlaganfall, Parkinson)</li> <li>- Arthritis</li> <li>- beidseitige Frozen Shoulder</li> <li>- Kontraindikationen für NSAID`s</li> <li>- Blutungsgefahr</li> </ul>

<p>Was sample size justified?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Die Anzahl der Studienteilnehmer basierte auf der Möglichkeit einen klinischen wichtigen Unterschied der Erfolgsrate um 25% zwischen den zwei Gruppen aufzuzeigen.</p> <p>Die Autoren nahmen an, dass die minimale Erfolgsrate 40% in der Gruppe beträgt, dies wiederum verlangt eine Teilnehmerzahl von ungefähr 60 in jeder Gruppe.</p>
<p><b>OUTCOMES</b></p> <p>Were the outcome measures reliable?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>Specify the frequency of outcome measurement (i.e., pre, post, follow-up):</i></p> <p>Follow- up nach 0, 3, 6, 9 und 12 Wochen</p> <p><u>Schulterfunktion und Schmerz:</u></p> <p>The Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)</p> <p><u>Schulterbeweglichkeit:</u></p> <p>Goniometer (Intrarater reliability: AR 0.92, Abd 0.98, IR 0.99, aus einer anderen Studie)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AR, Abd</li> <li>- IR mit Hand - Behind - Back</li> </ul> <p><u>Patientenzufriedenheit:</u></p> <p>4-point - Likert - scala</p> <p><u>Medikation:</u></p> <p>Schmerzmittel, welche verschrieben wurden minus die Schmerzmittel, die gebraucht wurden.</p>

	<p><u>Schmerzverhalten:</u></p> <p>Frage an den Patient: „Halten die Schmerzen nach der Therapie mehr als zwei Stunden an oder haben sie am nächsten Morgen mehr Beschwerden?“</p>
<p><b>INTERVENTION</b></p> <p>Intervention was described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Cointervention was avoided?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><i>Provide a short description of the intervention (focus, who delivered it, how often, setting). Could the intervention be replicated in practice?</i></p> <p><u>1. Gruppe:</u></p> <p>Ibuprofen: 3x täglich für drei Wochen</p> <p>Schultergebrauch in Alltag erlaubt</p> <p><u>2. Gruppe:</u></p> <p>Ibuprofen: 3x täglich für drei Wochen</p> <p>Physiotherapie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3x in der Woche</li> <li>- 20 Minuten Short Wave Diathermy</li> <li>- Mobilisation und passives Stretching des GH - Gelenkes bis Schmerz-/ Toleranzgrenz</li> </ul> <p>-Heimprogramm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fünf Minuten Flaschenzugübungen (aktiv/assistiv)</li> <li>- 20 Minuten Hot - Pack Anwendungen</li> <li>- Fünf Minuten aktive Übungen mit Tuch an der Wand</li> </ul> <p>- Die Übungen wurden von „the exercise guideline“ von Cyriax übernommen</p> <p>- Die passive Mobilisation galt als kontraindiziert, wenn der Patient vor dem Bewegungsende Schmerzen verspürte.</p> <p>- Schmerzen am Bewegungsende waren nicht kontraindiziert.</p>

<p><b>RESULTS</b></p> <p>Results were reported in terms of statistical significance?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>What were the results? Were they statistically significant (i.e., <math>p &lt; 0.05</math>)? If not statistically significant, was study big enough to show an important difference if it should occur? If there were multiple outcomes, was that taken into account for the statistical analysis?</i></p> <p>Siehe Tabelle 2 der Studie</p> <p>Nach drei Wochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35% der Studiengruppe und 18.6% der Kontrollgruppe hatten eine erfolgreiche Behandlung, Differenz der Gruppen: 16.4%</li> </ul> <p>Nach drei Wochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 61.4% der Studiengruppe und 42.3% der Kontrollgruppe hatten eine erfolgreiche Behandlung, Differenz der Gruppen: 19.1%</li> </ul> <p>Nach 12 und 24 Wochen bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen mehr.</p> <p><u>Schulterfunktion:</u></p> <p>Studiengruppe zeigte eine Verbesserung um 8,6 Punkte gegenüber der Kontrollgruppe.</p> <p><u>Range of Motion (ROM):</u></p> <p>Abd:</p> <p>Die Studiengruppe zeigte eine Verbesserung der Beweglichkeit von 7.2° mehr als die Kontrollgruppe.</p> <p>AR:</p> <p>Die Studiengruppe war um 3.0° besser als die Kontrollgruppe → kein signifikanter Unterschied.</p>
--	--



	<p>IR:</p> <p>Die Innenrotation wurde bei der Studiengruppe um 3.3 cm besser als bei der Kontrollgruppe -&gt; signifikanter Unterschied (Distanz zwischen C7 und der Berührung des Daumens auf dem Rücken).</p> <p><u>Patientenzufriedenheit:</u></p> <p>Studiengruppe hat signifikant besser abgeschnitten als die Kontrollgruppe (<math>p &lt; 0.001</math>).</p> <p><u>Medikation:</u></p> <p>Studiengruppe 58.59, Kontrollgruppe 61,38 → keinen signifikanten Unterschiede.</p>
<p>Clinical importance was reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>What was the clinical importance of the results? Were differences between groups clinically meaningful? (if applicable)</i></p> <p>Die Behandlung mit Ibuprofen und Physiotherapie war erfolgreicher als die Therapie nur mit Ibuprofen im Bezug auf die Patientenzufriedenheit und der Beweglichkeit.</p>
<p>Drop-outs were reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p><i>Did any participants drop out from the study? Why? (Were reasons given and were drop-outs handled appropriately?)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. Gruppe: Eine Person nach drei Wochen</li> <li>- 2. Gruppe: Eine Person nach drei Wochen</li> <li>- Nach 24 Wochen schieden weitere 12 Patienten aus (Grund nicht bekannt)</li> </ul>

<p><b>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</b></p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p><i>What did the study conclude? What are the implications of these results for practice? What were the main limitations or biases in the study?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Behandlung mit Physiotherapie und Ibuprofen erreichte bessere Ergebnisse</li> <li>- Es war nicht möglich die Patienten zu verblinden</li> <li>- Das primäre Outcome wurde subjektiv gemessen und somit konnte die Überzeugung der Patienten Einfluss auf die Behandlung nehmen</li> </ul>
--	---

## Critical Review Form - Quantitative Studies

©Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L. Bosch, J., & Westmorland, M., 1998

McMaster University

Abgeändert durch Susanne Raschle

<b>CITATION</b>	<p><i>Provide the full citation for this article in APA format:</i></p> <p><b>Effect of Maitland mobilization and exercises for the treatment of shoulder adhesive capsulitis: A single - case design - Maricar et al. (2008)</b></p>
<b>STUDY PURPOSE</b>  Was the purpose stated clearly?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<p><i>Outline the purpose of the study. How does the study apply to your research question?</i></p> <p>Ziel dieser Einzelfallstudie war es, zwei verschiedene physiotherapeutische Interventionsansätze auf die Schulterbeweglichkeit, den Schmerz und die Schulterfunktion hin zu untersuchen.</p>
<b>LITERATURE</b>  Was relevant background literature reviewed?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<p><i>Describe the justification of the need for this study:</i></p> <p>Verschiedene Studien untersuchten den Effekt der Maitland-Mobilisation. Es konnte aber keine evidenzbasierte Aussage gemacht werden, welche Mobilisationstechnik am effektivsten ist.</p> <p>Ebenfalls beschrieb keine Studie die spezifischen Maitland-Mobilisation, weshalb keine Aussage darüber gemacht werden konnte, ob die Wirksamkeit auf eine bestimmte Technik zurückzuführen war.</p>

<p><b>DESIGN</b></p> <p><input type="checkbox"/> Randomized (RCT)</p> <p><input type="checkbox"/> cohort</p> <p><input type="checkbox"/> single case design</p> <p><input type="checkbox"/> before and after</p> <p><input type="checkbox"/> case-control</p> <p><input type="checkbox"/> cross-sectional</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> case study</p>	<p><i>Describe the study design. Was the design appropriate for the study question? (e.g., for knowledge level about this issue, outcomes, ethical issues, etc.):</i></p> <p>Das Design der Einzelfallstudie besteht aus ABCBC.</p> <p>A= keine Therapie</p> <p>B= Übungen</p> <p>C= Übungen und Mobilisationstechniken</p>
<p><b>SAMPLE</b></p> <p>N = 1</p> <p>Was the sample described in detail?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p><i>Sampling (who; characteristics; how was sampling done?)</i></p> <p>Merkmale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 54- jähriger Mann</li> <li>- Dauer der Beschwerden: fünf Monate</li> <li>- Linke Schulter betroffen</li> <li>- Zunehmende Schultersteife</li> <li>- Abnehmende Ruheschmerzen</li> <li>- Schwierigkeiten ADL`s auszuführen (Tragen, Heben)</li> <li>- Verminderte aktive und passive Schulterbeweglichkeit in alle Richtungen mit Schmerzen am Bewegungsende</li> <li>- Stadium III nach Corrigan und Maitland (1983)</li> <li>- Allgemeinzustand gut</li> </ul> <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulter - Impingement und Rotatorenmanschettenruptur</li> <li>- Entzündungen und degenerative Prozesse der Schulter</li> <li>- Pathologische Merkmale der zervikalen oder acromio-clavicular Gelenke</li> <li>- Heimprogramm</li> </ul>

<p><b>OUTCOMES</b></p> <p>Were the outcome measures reliable?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>Specify the frequency of outcome measurement (i.e., pre, post, follow-up):</i></p> <p><u>Schulterfunktion &amp; Schulterschmerz:</u></p> <p>Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reliabilität: ICC = 0.91</li> <li>- Validität: gut laut anderen Quellen</li> </ul> <p><u>Schulterbeweglichkeit:</u></p> <p>Universal Goniometer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reliabilität: hohe Interrater Reliabilität</li> <li>- Validität: „good face validity“</li> </ul>
<p><b>INTERVENTION</b></p> <p>Intervention was described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Cointervention was avoided?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><i>Provide a short description of the intervention (focus, who delivered it, how often, setting). Could the intervention be replicated in practice?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2x wöchentlich Therapie</li> <li>- A-B-C-B-C Design: jede Phase drei Wochen</li> <li>- Behandlungsdauer: 15 Wochen</li> <li>- Auswertung: (ROM, SPADI) anschließend an die Therapie</li> </ul> <p>A= Baseline, keine Therapie</p> <p>B1 und B2 = 9 Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- anteriore/posteriore/ inferiore Kapseldehnung: Pendelübungen (sagittal und frontal), Aussenrotationsdehnung, aktiv- assistiv, je eine Minute</li> <li>- Übungen für Flex, ABD, ADD/ ABD horizontal, Hand - Behind</li> <li>- Neck, Hand – Behind - Back 10x für zehn Sekunden halten</li> </ul>

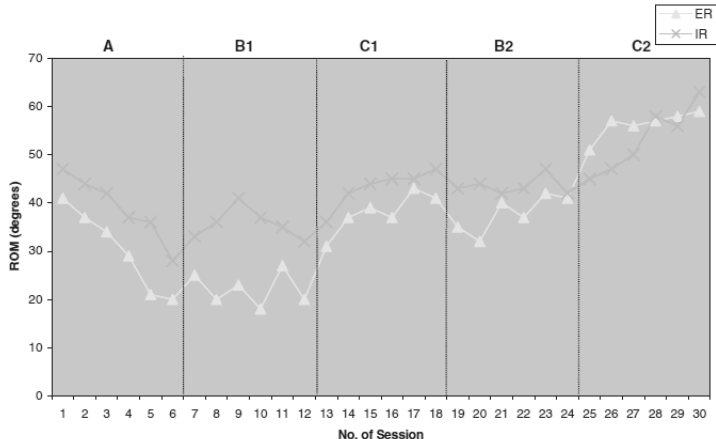


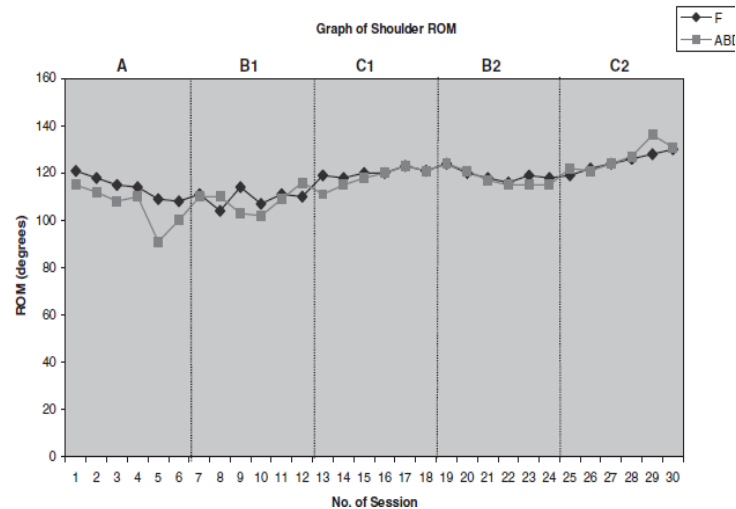
C= Mobilisationstechniken nach Maitland Grad IV, anschließend Übungen wie bei B1 und B2:

- Distraktionskraft Grad I bei beiden Techniken
- Anterior/ posterior Mobilisation zehn Minuten:  
90° Flexion des Glenohumeralgelenkes, wenn möglich auch mehr Flexion (End of Range)
- Logitudinal/ caudale Mobilisation zehn Minuten:  
90° Abduktion des Glenohumeralgelenkes, wenn möglich auch mehr Abduktion (End of Range)

Gab es keine Verbesserung in der Therapiesequenz, wurde die Behandlung wiederholt. Bei Schmerzen während der Behandlung wurde die Amplitude der Technik reduziert.

Es wurden keine weiteren Maßnahmen durchgeführt.

<div>RESULTS</div> <div>Results were reported in terms of significance?</div> <div><div><input checked="" type="checkbox"/> Yes</div><div><input type="checkbox"/> No</div><div><input type="checkbox"/> N/A</div><div><input type="checkbox"/> Not addressed</div></div> <div>Were the analysis method(s) appropriate?</div> <div><div><input checked="" type="checkbox"/> Yes</div><div><input type="checkbox"/> No</div><div><input type="checkbox"/> Not addressed</div></div>	<div>What were the results?</div> <div><div>Beweglichkeit:</div><div>In der Phase A gab es keine Verbesserung der Beweglichkeit in alle Richtungen wohingegen in der Phase B1 eine Steigerung der Beweglichkeit in alle Richtungen beobachtet werden konnte. (Laut „Splint middle technique“ konnte die Beweglichkeit in alle Richtungen signifikant gesteigert werden im Vergleich zur Phase A. Die Untersuchungen in der B1 Phase lagen alle über der „Celeration Line“ im Vergleich zu Phase A).</div><div>In der Phase C1 konnte die Beweglichkeit in alle Richtungen gesteigert werden, vor allem in Abduktion und Aussenrotation. In Phase B2 zeigte sich hingegen vor allem eine Verbesserung der Beweglichkeit in Flexion, Abduktion und Innenrotation. Die Aussenrotation wurde in dieser Phase anfangs schlechter, bevor sie wieder stieg.</div><div>In der C2 Phase konnte nochmals die Beweglichkeit in alle Richtungen verbessert werden.</div><div>Die Aussenrotation konnte in den 15 Wochen am meisten verbessert werden.</div></div> <div><table><caption>Approximate ROM (degrees) data from the graph</caption><thead><tr><th>Session</th><th>Phase</th><th>ER (degrees)</th><th>IR (degrees)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>A</td><td>40</td><td>45</td></tr><tr><td>2</td><td>A</td><td>35</td><td>42</td></tr><tr><td>3</td><td>A</td><td>30</td><td>38</td></tr><tr><td>4</td><td>A</td><td>25</td><td>35</td></tr><tr><td>5</td><td>A</td><td>20</td><td>32</td></tr><tr><td>6</td><td>A</td><td>22</td><td>30</td></tr><tr><td>7</td><td>B1</td><td>25</td><td>35</td></tr><tr><td>8</td><td>B1</td><td>20</td><td>32</td></tr><tr><td>9</td><td>B1</td><td>22</td><td>35</td></tr><tr><td>10</td><td>B1</td><td>18</td><td>32</td></tr><tr><td>11</td><td>B1</td><td>25</td><td>35</td></tr><tr><td>12</td><td>B1</td><td>20</td><td>32</td></tr><tr><td>13</td><td>C1</td><td>30</td><td>40</td></tr><tr><td>14</td><td>C1</td><td>35</td><td>42</td></tr><tr><td>15</td><td>C1</td><td>38</td><td>45</td></tr><tr><td>16</td><td>C1</td><td>35</td><td>42</td></tr><tr><td>17</td><td>C1</td><td>38</td><td>45</td></tr><tr><td>18</td><td>C1</td><td>40</td><td>48</td></tr><tr><td>19</td><td>B2</td><td>35</td><td>42</td></tr><tr><td>20</td><td>B2</td><td>32</td><td>40</td></tr><tr><td>21</td><td>B2</td><td>38</td><td>45</td></tr><tr><td>22</td><td>B2</td><td>35</td><td>42</td></tr><tr><td>23</td><td>B2</td><td>38</td><td>45</td></tr><tr><td>24</td><td>B2</td><td>40</td><td>48</td></tr><tr><td>25</td><td>C2</td><td>45</td><td>50</td></tr><tr><td>26</td><td>C2</td><td>50</td><td>55</td></tr><tr><td>27</td><td>C2</td><td>55</td><td>60</td></tr><tr><td>28</td><td>C2</td><td>58</td><td>62</td></tr><tr><td>29</td><td>C2</td><td>55</td><td>60</td></tr><tr><td>30</td><td>C2</td><td>60</td><td>65</td></tr></tbody></table></div>	Session	Phase	ER (degrees)	IR (degrees)	1	A	40	45	2	A	35	42	3	A	30	38	4	A	25	35	5	A	20	32	6	A	22	30	7	B1	25	35	8	B1	20	32	9	B1	22	35	10	B1	18	32	11	B1	25	35	12	B1	20	32	13	C1	30	40	14	C1	35	42	15	C1	38	45	16	C1	35	42	17	C1	38	45	18	C1	40	48	19	B2	35	42	20	B2	32	40	21	B2	38	45	22	B2	35	42	23	B2	38	45	24	B2	40	48	25	C2	45	50	26	C2	50	55	27	C2	55	60	28	C2	58	62	29	C2	55	60	30	C2	60	65
Session	Phase	ER (degrees)	IR (degrees)																																																																																																																										
1	A	40	45																																																																																																																										
2	A	35	42																																																																																																																										
3	A	30	38																																																																																																																										
4	A	25	35																																																																																																																										
5	A	20	32																																																																																																																										
6	A	22	30																																																																																																																										
7	B1	25	35																																																																																																																										
8	B1	20	32																																																																																																																										
9	B1	22	35																																																																																																																										
10	B1	18	32																																																																																																																										
11	B1	25	35																																																																																																																										
12	B1	20	32																																																																																																																										
13	C1	30	40																																																																																																																										
14	C1	35	42																																																																																																																										
15	C1	38	45																																																																																																																										
16	C1	35	42																																																																																																																										
17	C1	38	45																																																																																																																										
18	C1	40	48																																																																																																																										
19	B2	35	42																																																																																																																										
20	B2	32	40																																																																																																																										
21	B2	38	45																																																																																																																										
22	B2	35	42																																																																																																																										
23	B2	38	45																																																																																																																										
24	B2	40	48																																																																																																																										
25	C2	45	50																																																																																																																										
26	C2	50	55																																																																																																																										
27	C2	55	60																																																																																																																										
28	C2	58	62																																																																																																																										
29	C2	55	60																																																																																																																										
30	C2	60	65																																																																																																																										

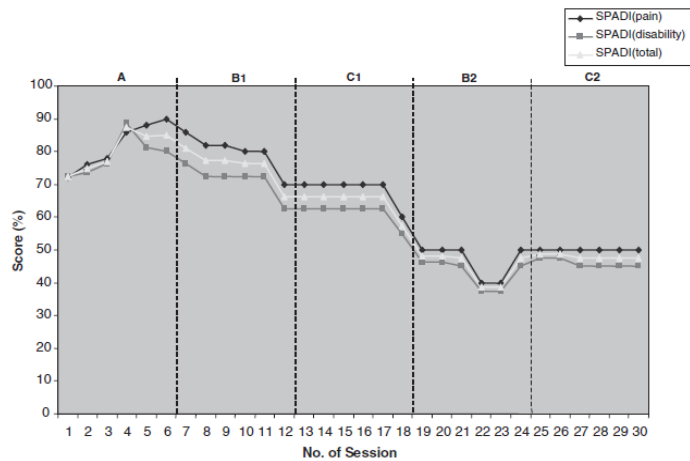


### SPADI:

In Phase A zeigte sich im Bezug auf die Schmerzen und Funktion eine Verschlechterung der Werte. In den beiden B Phasen konnte eine Verbesserung der Werte beobachtet werden. In der Phase B2 gab es in den ersten drei Behandlungen keine Verbesserung, danach konnte eine Reduktion der Schmerzen und eine Steigerung der Funktionsfähigkeit beobachtet werden. Dies waren über alle Phasen hinweg gesehen die besten Werte.

In Phase C1 konnte am Schluss der Behandlungsdauer eine markante Reduktion der Punkte erreicht werden. In der C2 Phase blieben die Werte annähernd konstant.





Laut „Splint middle technique“ lagen die Werte der Phase B1, B2 und C1 alle über der „Celeration Linie“ im Vergleich zur vorangegangenen Phase. Die Verbesserung der C2 Phase im Vergleich zur B2 Phase ist signifikant.

Mittels SPADI und der Split middle technique: „conversion table“ wurden die Daten ausgewertet.

<p><b>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</b></p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p><i>What did the study conclude? What are the implications of these results for practice? What were the main limitations or biases in the study?</i></p> <p>Es scheint, dass die Mobilisationstechniken in Phase C1 und C2 eine größere Verbesserung im Bezug auf das Bewegungsausmaß erzielten, als die Therapie in Phase B1 und B2.</p> <p>Laut den Autoren der Studie könnte eine durchgehende Behandlung mit Mobilisationstechniken eine Steigerung der Beweglichkeit beschleunigen.</p> <p>Die Steigerung der Beweglichkeit in den C Phasen korreliert nicht mit den Ergebnissen des SPADI. Grund dafür könnte sein, dass die Geschwindigkeit und Spontanität der Bewegung in der Beweglichkeitsmessung nicht berücksichtigt wurde. Eine weitere Ursache könnte sein, dass die Außen- und Innenrotation mit Unterstützung des anderen Armes gemessen wurde. Bei Aktivitäten war diese Führung nicht gewährleistet, was zu größeren Schmerzen führte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Einzelfallstudie hat aufgrund ihres Designs keine externe Validität und die Resultate können nicht generalisiert werden.</li> </ul>
--	--